Transports Canada Transport Canada

Canada

Effets du cannabis sur la conduite : une analyse de l'état actuel des connaissances centrée sur les données canadiennes

Mai 2003

TP 14179 F
Also available in English

Préparé pour : Sécurité routière et réglementation automobile
Transports Canada

Par:
Robert E. Mann, PhD
Bruna Brands, PhD
Scott Macdonald, PhD
Gina Stoduto, MEd

105-03844/

Transports Canada Transport Canada

FORMULE DE DONNÉES POUR PUBLICATION

1. No de la publication de Transports Canada	2. No de l'étude	3. No de catalogue du destinataire
TP 14179 F		

4. Titre et sous-titre	5. Date de la publication
Effets du cannabis sur la conduite : une analyse de l'état actuel des connaissances centrée sur les données canadiennes	mai 2003
	6. No de document de l'organisme exécutant
7. Auteur(s) : Robert E. Mann, Senior Scientist, Centre for Addiction & Mental Health, Toronto; Bruna Brands, Scott Macdonald & Gina Studota.	8. No de dossier - Transports Canada
9. Nom et adresse de l'organisme exécutant	10. No de dossier - TPSGC
	11. No de contrat - TPSGC ou Transports Canada
12. Nom et adresse de l'organisme parrain Sécurité routière et réglementation automobile Transports Canada Ottawa (Ontario) K1A 0N5	13. Genre de publication et période visée
	14. Agent de projet Paul Boase, ASFCF

15. Remarques additionnelles (programmes de financement, titres de publications connexes, etc.)

URL: www.tc.gc.ca/securiteroutiere/tp/tp14179/menu.htm

16. Résumé

Le but de ce document est de fournir une synthèse de la recherche et des connaissances qui existent sur l'impact potentiel du cannabis sur la sécurité routière au Canada. Six éléments significatifs à ce sujet sont pris en considération : 1) recherche sur les effets de cannabis sur les aptitudes nécessaires à une conduite sûre; 2) recherche sur la prédominance de l'usage du cannabis au Canada; 3) recherche sur la prédominance de la conduite après usage du cannabis au Canada; 4) études épidémiologiques de l'impact du cannabis sur les risques de collision; 5) méthodes d'évaluation de la présence du cannabis chez les conducteurs; 6) initiatives juridiques prises dans d'autres juridictions pour aborder la question du cannabis et de la conduite.

17. Mots clés	18. Diffusion
Cannabis, Drogues et la conduite, Canada	

19. Classification de sécurité (de cette publication)	20. Classification de sécurité (de cette page)	21. Déclassification (date)	22. Nombre de pages	23. Prix

Canada

Transport Canada / Transports Canada

PUBLICATION DATA FORM

1. Transport Canada Publication No.	2. Project No.	3. Recipient's Catalogue No.
TP 14179 E		

4. Title and Subtitle	5. Publication Date
Impacts of cannabis on driving: An analysis of current evidence with an emphasis on Canadian data.	May 2003
	6. Performing Organization Document No.
7. Author(s): Robert E. Mann, Senior Scientist, Centre for Addiction & Mental Health, Toronto; Bruna Brands, Scott Macdonald & Gina Studota.	8. Transport Canada File No.
9. Performing Organization Name and Address	10. PWGSC File No.
	11. PWGSC or Transport Canada Contract No.
12. Sponsoring Agency Name and Address Road Safety and Motor Vehicle Regulation Transport Canada Ottawa, Ontario K1A 0N5	13. Type of Publication and Period Covered: Research Report
	14. Project Officer Paul Boase, ASFCF

15. Supplementary Notes (Funding programs, titles of related publications, etc.)

URL: www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp14179/menu.htm

16. Abstract

The purpose of this document is to provide an overview of available research and evidence on the potential impact of cannabis on road safety in Canada. Six areas of relevance to this issue are considered: 1) research on the effects of cannabis on the skills necessary for safe driving; 2) research on the prevalence of cannabis use in Canada; 3) research on the prevalence of driving after cannabis use in Canada; 4) epidemiological studies of the impact of cannabis on collision risk; 5) means for assessing the presence of cannabis in drivers; and 6) legal initiatives in other jurisdictions to address the issue of cannabis and driving.

17. Key Words	18. Distribution Statement
Cannabis, Drugs and Driving, Canada,	

19. Security Classification (of this publication)	20. Security Classification (of this page)	21. Declassification	22. No. of Pages	23. Price
Unclassified			82	

Canada

Table des matières

Résumé 7
1. Introduction 13
Objectifs 15

Méthodologie 16

Quelques limitations des études de laboratoire 20

3. Prédominance de l'usage du cannabis au Canada 21
L'usage du cannabis en Ontario 23

Tendances d'usage du cannabis dans le temps 25

4. Prédominance de l'usage du cannabis et de la conduite au Canada : estimations des données d'enquête 27
5. Études épidémiologiques sur le risque de collision associé à l'usage du cannabis 30
I. Études utilisant des tests de dépistage des métabolites du cannabis chez les conducteurs

blessés 30

II. Études utilisant des échantillons cliniques des usagers de cannabis en traitement 36

Discussion 37

6. Pharmacologie du cannabis et évaluation de sa présence chez les conducteurs 48
Effets chez l'être humain 48

Tolérance et dépendance 50

Pharmacocinétique 51

Pharmacodynamique (par rapport à la pharmacocinétique) 52

Méthodes d'essai analytiques 53

Comparaison des mesures de détection du cannabis chez les conducteurs 53

7. Approches législatives aux drogues et à la conduite dans diverses juridictions 56
Canada 56

Union européenne 58

États-Unis 61

Australie 63

8. Conclusions 67
9. Références 73
Annexe A 83
Annexe B 88

Remerciements

Nous désirons exprimer notre appréciation à Paul Boase, Nancy Dawson, Brian Jonah, Hal Pruden et Greg Yost. Leurs remarques et suggestions nous ont dans tous les cas été extrêmement utiles.

Résumé

Les collisions demeurent une cause importante de décès et de blessures au Canada. Les soucis à propos du rôle du cannabis comme facteur causal de collisions remontent à nombre d'années, bien qu'on en sache beaucoup moins au sujet de son effet sur les collisions qu'au sujet de celui de l'alcool. Parmi les raisons de cet état de choses, on retrouve la difficulté beaucoup plus grande de mesurer la présence et la quantité de cannabinoïdes que celles de l'alcool. Il existe cependant aujourd'hui un renouveau d'intérêt pour cette question, stimulé en partie par les changements législatifs proposés par le gouvernement du Canada pour décriminaliser la possession de petites quantités de cannabis. Le but de ce document est de fournir une synthèse de la recherche et des connaissances qui existent sur l'impact potentiel du cannabis sur la sécurité routière au Canada. Six éléments significatifs à ce sujet sont pris en considération : 1) recherche sur les effets de cannabis sur les aptitudes nécessaires à une conduite sûre; 2) recherche sur la prédominance de l'usage du cannabis au Canada; 3) recherche sur la prédominance de la conduite après usage du cannabis au Canada; 4) études épidémiologiques de l'impact du cannabis sur les risques de collision; 5) méthodes d'évaluation de la présence du cannabis chez les conducteurs; 6) initiatives juridiques prises dans d'autres juridictions pour aborder la question du cannabis et de la conduite.

Il existe une quantité substantielle de recherche évaluant les effets du cannabis sur la performance de l'être humain et plusieurs examens sérieux de cette littérature ont été publiés. La preuve est très claire qu'une dose modérée ou plus élevée de cannabis altère la performance du conducteur et plusieurs des aptitudes nécessaires à une conduite sûre. Certains auteurs ont rapporté qu'on observe le degré le plus marqué d'affaiblissement dans les tâches qui demandent

attention, suivi et aptitudes psychomotrices. Comme dans le cas de l'alcool et d'autres drogues psychotropes, on peut observer la tolérance à certains des effets du cannabis chez les usagers chevronnés. Les effets de l'usage du cannabis en combinaison avec l'alcool, qui semble se produire fréquemment parmi les usagers de cannabis, semblent être soit cumulatifs, auquel cas les effets sont essentiellement équivalents à l'addition des effets individuels des deux drogues, soit multiplicateurs, auquel cas les effets des drogues pris ensemble sont supérieurs à l'addition des effets de chacune d'entre elles.

Après l'alcool, le cannabis est la drogue psychotrope la plus largement répandue au Canada. L'usage du cannabis était relativement rare jusqu'aux années 60 et a augmenté de façon substantielle par la suite. Au Canada, seul un nombre restreint d'études nationales ont examiné l'usage du cannabis. Lors d'une étude de 1994 portant sur les Canadiens âgés de 15 ans et plus, environ le tiers des personnes qui ont répondu ont déclaré avoir fait usage de cannabis à un moment donné de leur vie, tandis que 7,3% déclaraient avoir fait usage de cannabis au cours de l'année précédente. Les taux d'usage actuels étaient les plus élevés en Colombie-Britannique et les plus faibles en Ontario. Les données historiques ontariennes indiquent que l'usage du cannabis est en augmentation parmi les étudiants de niveau secondaire depuis 1991 et atteint aujourd'hui des niveaux que l'on n'avait pas connus depuis la fin des années 70. Parmi les adultes, les tendances sont beaucoup moins claires, bien que la proportion d'usagers soit ces dernières années supérieure à celle observée au début des années 90.

L'information sur l'usage du cannabis et la conduite est malheureusement rare, mais quelques données existent. Parmi la population des conducteurs en général, la proportion qui déclare avoir au cours de l'année précédente conduit après avoir usé de cannabis est faible, avec des estimés

récents allant de 1,5% à 1,9%. Il est cependant clair qu'il existe parmi la population des conducteurs des sous-groupes chez qui la conduite après usage du cannabis est beaucoup plus courante. Les usagers de cannabis et les conducteurs plus jeunes vont beaucoup plus souvent déclarer avoir conduit après usage du cannabis, et une étude récente des étudiants secondaires d'Ontario a déterminé que 19,3% des conducteurs parmi eux ont déclaré avoir au cours de l'année précédente conduit dans l'heure suivant l'usage de cannabis.

De nombreuses études internationales ont examiné la prédominance des cannabinoïdes chez les conducteurs blessés ou tués dans des collisions de véhicules à moteur. Ces études indiquent que les cannabinoïdes sont, après l'alcool, les drogues les plus couramment détectées chez ces personnes. Les observations canadiennes correspondent à cette observation; deux études récentes ont trouvé des cannabinoïdes chez 13,9% et 19,5% d'échantillons de conducteurs blessés grièvement et mortellement, respectivement. Pour diverses raisons méthodologiques, il est beaucoup plus difficile d'évaluer le rôle que joue le cannabis dans le risque de collision; il est, par exemple, très difficile d'obtenir des échantillons-témoins appropriés de personnes qui n'ont pas prit part à une collision. Dans l'étude la plus solide sur le plan méthodologique publiée à ce jour, des chercheurs du Québec ont constaté que le cannabis est associé à la multiplication par deux du risque de prendre part à une collision mortelle. Cependant, d'autres études donnent des résultats plus variables. D'autres paradigmes de recherche peuvent également fournir des données importantes à ce sujet. Par exemple, des études récentes auprès de personnes qui recherchent traitement pour toxicomanie ont constaté que les personnes qui déclarent avoir un problème de cannabis ont un historique de collisions plus fréquentes que la moyenne au cours des quelques années précédant le début du traitement.

Quand le cannabis pénètre le corps, le THC et les autres cannabinoïdes sont largement distribués dans tous les tissus. Les cannabinoïdes s'accumulent dans les tissus gras et sont lentement distribués à d'autres parties du corps. Des métabolites peuvent être présents dans l'urine jusqu'à 12 jours après une dose unique de THC et durant un mois ou deux après usage soutenu. Pour cette raison parmi d'autres, la recherche a fréquemment observé une corrélation faible entre les concentrations de la drogue dans le plasma ou l'urine et ses effets pharmacologiques. Des études plus récentes ont cependant été en mesure de lier avec plus de précision les concentrations dans le plasma aux effets pharmacologiques. Plusieurs méthodes ont été proposées ou employées pour évaluer la présence de cannabinoïdes chez les conducteurs, y compris les tests d'haleine, de sang, d'urine, de salive et de sueur et l'examen du comportement. Les analyses de sang sont certes l'« étalon-or », mais elles sont très envahissantes et suscitent des préoccupations logistiques et juridiques. Les analyses d'urine peuvent ne pas différencier entre l'usage très récent du cannabis et celui qui s'est produit des jours ou même des semaines plus tôt. Les tests de salive et de sueur et les examens du comportement sont des méthodes prometteuses qui sont utilisées ou évaluées dans beaucoup de juridictions.

Le Code criminel canadien permet à la police de porter accusation de capacité de conduite affaiblie (article 253a) si elle estime que la capacité d'une personne de faire fonctionner un véhicule est affaiblie par « l'alcool ou une drogue ». La Colombie-Britannique et quelques autres provinces ont commencé ou envisagent de commencer à former des policiers en tant qu'experts en identification des drogues. L'approche juridique actuelle du Canada en matière de cannabis et de conduite est semblable à celle de beaucoup d'autres juridictions. Cependant, dans diverses juridictions, de la législation est prévue ou a été présentée pour créer des infractions spécifiques

de conduite sous l'influence du cannabis et d'autres drogues (par exemple en Allemagne, en Belgique, dans les États de New York et du Nevada et en Nouvelle-Galles du Sud).

Effets du cannabis sur la conduite : une analyse de l'état actuel des connaissances centrée sur les données canadiennes

1. Introduction

Bien qu'il y ait eu beaucoup de progrès dans la sécurité routière au Canada, les collisions demeurent la septième cause principale de perte d'années de vie-personnes (PAVP) dans ce pays, et sont, parmi les personnes âgées de 0 à 19 ans, la troisième cause principale de PAVP (Institut national du cancer du Canada, 2001). L'effet substantiel de l'alcool sur la sécurité routière est identifié depuis longtemps, et un ensemble d'initiatives importantes pour combattre ce problème ont été lancées avec un certain niveau de succès (Mann et coll., 2002; Asbridge et coll., en révision). Les préoccupations au sujet des effets d'autres substances psychotropes sur les aptitudes à la conduite et les taux de collision remontent à nombre d'années (voir Organisation de coopération et de développement économiques, 1968; Smart et coll., 1969) mais, pour diverses raisons, on en sait beaucoup moins à ce sujet.

La drogue illicite le plus couramment utilisée au Canada est le cannabis (Adlaf et coll., 1994). L'usage du cannabis était relativement rare dans ce pays durant la première partie du 20ème siècle. Dans les années 60, l'usage a augmenté sensiblement, mais a commencé à diminuer à partir du début des années 80 (Adlaf et coll., 1994). Cependant, l'usage du cannabis a connu un renouveau ces dernières années parmi les jeunes (Adlaf et Paglia, 2001) et probablement chez les adultes aussi (Adlaf et coll., 2001). La recherche existante semble indiquer que la conduite après usage du cannabis augmente le risque de collision (Dussault et coll., 2002). Le cannabis est également associé à une baisse du rendement dans l'exécution des

tâches de laboratoire (Moskowitz, 1985) et après l'alcool, il est la drogue la plus souvent détectée chez les conducteurs tués ou blessés (Cimbura et coll., 1990; Stoduto et coll., 1993).

Le statut juridique du cannabis fait également l'objet d'une discussion publique. Pendant longtemps, la possession de cannabis a été une infraction au Code criminel. Cependant, en septembre 2002, le Comité sénatorial spécial sur les drogues illicites a demandé la légalisation du cannabis. De plus, l'utilisation médicinale du cannabis a récemment été autorisée pour un nombre restreint de personnes qui en font la demande et reçoivent l'autorisation d'utiliser du cannabis à des fins médicales. En décembre 2002, le Comité spécial de la Chambre des Communes sur l'utilisation non-médicale des drogues a publié son rapport recommandant la décriminalisation de la possession d'une petite quantité de cannabis. Le 27 mai 2003, le gouvernement a présenté le projet de loi de réforme du cannabis (C-38) qui remplace le processus actuel devant tribunal et les peines criminelles qui en résultent par des peines alternatives pour possession de 15 grammes de marijuana ou moins ou d'un gramme de résine de cannabis (hachisch) ou moins. Cette loi rend l'infraction passible d'une amende par contravention émise par un agent de la paix.

Une des inquiétudes qui ont été exprimées en ce contexte est que l'usage du cannabis peut avoir des effets délétères sur les aptitudes de conduite et les risques de collision, et qu'il faut en tenir compte dans tout effort pour changer le statut juridique du cannabis. Comme il en a été fait la remarque ci-dessus, il existe également des indications d'une prédominance croissante de l'usage du cannabis parmi les jeunes et probablement aussi les adultes. Une étude récente a constaté que, parmi les étudiants de niveau secondaire d'Ontario, la proportion qui déclare avoir conduit après avoir fait usage de cannabis était en fait supérieure à la proportion qui déclare avoir conduit après avoir consommé de l'alcool (Adlaf et coll., 2003).

Il est donc clair que la conduite sous l'influence du cannabis (DUIC) peut devenir une question de plus en plus importante du point de vue de l'ordre public et de la sécurité routière. Il existe donc nettement un besoin d'évaluer les faits qui existent à ce sujet en vue de déterminer le niveau actuel de nos connaissances, afin de pouvoir offrir une perspective factuelle qui servira de base pour discuter de l'importance du problème de la conduite sous l'influence du cannabis et de l'existence possible d'un besoin d'action, sous forme législative ou par le biais d'un programme.

Objectifs

L'objectif principal de ce document est de fournir une synthèse de la recherche et des connaissances qui existent à propos de l'effet potentiel du cannabis sur la sécurité routière au Canada. À cette fin, le rapport fournit des données dans les domaines suivants :

1) Une synthèse de la littérature scientifique actuelle sur les effets qu'a le cannabis sur les aptitudes nécessaires à une conduite sûre;
2) Un examen des données scientifiques actuelles sur la prédominance de l'usage du cannabis au Canada;
3) Un examen des données scientifiques actuelles sur la prédominance de la conduite après usage du cannabis au Canada;
4) Un examen détaillé des données scientifiques actuelles sur les effets du cannabis sur le risque de collision;
5) Une description des méthodes d'évaluation de la présence de cannabis chez les conducteurs; et
6) Une description des initiatives juridiques dans d'autres pays pour traiter la question de la conduite sous l'influence du cannabis.

Méthodologie

Ce projet a comporté tant une revue sélective qu'une revue approfondie de la littérature. Le rapport fournit un examen détaillé des données scientifiques actuelles en ce qui a trait aux effets du cannabis sur le risque de collision, à la prédominance de l'usage du cannabis au Canada et à la prédominance de la conduite sous l'influence du cannabis au Canada. Une révision sélective a été effectuée pour les autres sujets. Cependant, soin a été pris de s'assurer que l'information utilisée dans ce rapport était représentative de l'opinion scientifique actuelle sur les sujets en question. Une recherche approfondie des bases de données automatisées (par exemple Medline, Psychlit, Dalctraf) a été entreprise, et la littérature existante a été obtenue. De plus, les comptes rendus de conférences sélectionnées sur le sujet (par exemple la Conférence internationale sur l'alcool, les drogues et la sécurité routière) ont fait l'objet de Recherches. Un effort particulier a été fait pour obtenir les rapports sur l'usage du cannabis et la conduite sous l'influence du cannabis qui se fondent sur des données canadiennes dérivées des enquêtes de population, comme l'enquête sur l'usage de drogues par les étudiants d'Ontario (Adlaf et Paglia, 2001), le *Monitor* du CTSM (Centre de toxicomanie et de santé mentale) (Adlaf et Ialomiteanu, 2001) et l'Enquête nationale sur l'alcool et les autres drogues (Ogborne et Smart, 2000).

2. Effets du cannabis sur la performance

Au fil des années, une quantité substantielle d'information a été accumulée touchant les effets du cannabis sur la performance de l'être humain. Sont d'un intérêt particulier en ce qui nous concerne celles de ces études qui se penchent de plus près sur les effets possibles de la drogue sur le comportement de conduite. Selon Maes et coll. (1999), ces tâches peuvent être groupées dans les catégories suivantes : tests d'attention (attention simple et divisée); tests de vigilance (capacité de soutenir l'attention); tests auditifs et visuels (acuité visuelle, adaptation à l'obscurité ou la lumière); temps de réaction (temps de réaction simple et temps de réaction à un choix); tests cognitifs (par exemple, essai de remplacement d'un chiffre ou symbole, test de Stroop mot/couleur, test d'annulation de lettre); tests de mémoire; calcul mental; test de fusion de clignotement; tests vision/coordination motrice; balancement du corps; mesures physiologiques (EEG, mouvements de l'œil, pouls, tension artérielle) et mesures de conscience de soi-même. De plus, les études peuvent faire appel à des tâches de conduite simulées ou réelles.

Plusieurs examens détaillés de cette littérature ont été publiés et les résultats semblent être très constants. Une conclusion qui revient systématiquement est le fait que les effets aigus d'une dose modérée ou plus élevée de cannabis affaiblissent les aptitudes liées à la conduite sûre et au risque de blessures. Moskowitz (1985) conclut que l'utilisation de marijuana affaiblit la performance du conducteur dans toute une gamme de conditions expérimentales. Berghaus et Guo (1995) ont mené une méta-analyse de 60 études et ont conclu que la marijuana affecte de façon négative tous les aspects de la performance reliés à la conduite sûre d'un véhicule, tels que le suivi visuel, les aptitudes psychomotrices, le temps de réaction, les fonctions visuelles et l'attention. Parmi ces critères de rendement, la plus forte détérioration due à l'usage de marijuana a été enregistrée pour les mesures d'attention (telles que le Test de performance continue), le

suivi visuel (telles que *Pursuit Rotor Task*) et les aptitudes psychomotrices (telles que le temps de réaction simple) (Berghaus et Guo, 1995; Coambs et McAndrews, 1994). Des conclusions semblables ont été tirées par les auteurs d'autres revues (Ashton, 2001; Hollister, 1998; O'Kane et coll., 2002; O 'Kane et coll., 2002; Maes et coll., 1999; Smiley, 1999). Certains auteurs ont postulé que les diverses déficiences cognitives mentionnées ci-dessus sont liées à la durée d'utilisation de la drogue (Hall et Solowij, 1998). Johns (2001) note que l'usage du cannabis peut à l'occasion avoir comme conséquence la détresse psychiatrique à court terme et même des états psychotiques et que le cannabis peut provoquer une rechute et aggraver des symptômes existants chez les personnes atteintes de maladies mentales graves telles que la schizophrénie. En outre, les effets potentiels du sevrage après usage important et à long terme de cannabis, tels que l'impatience, l'insomnie et l'anxiété pourraient également avoir un effet sur le risque de blessures (Ashton, 2001).

Smiley (1999) conclut que la marijuana affaiblit les aptitudes et capacités. Il note cependant que les conducteurs se rendent compte de cet affaiblissement, ce qui peut les inciter à ralentir et conduire avec plus de précautions, ce qui laisse penser que les usagers de cannabis expérimentés sont en mesure de compenser les effets délétères du cannabis sur les aptitudes à la conduite. Cette compensation pour les effets de la drogue est une forme de tolérance aux dits effets. La tolérance est définie comme une réduction de la réponse à une dose donnée d'une drogue suite à une administration répétée, ou le besoin de quantités plus importantes de drogue pour obtenir le même effet (Kalant, Leblanc et Gibbins, 1973). On observe une tolérance au cannabis suite à l'administration répétée dans les études sur le cannabis faites chez les animaux (Ashton, 2001), mais il existe très peu de recherche systématique sur la tolérance au cannabis chez l'être humain. Quand on examine la mesure dans laquelle la tolérance au cannabis pourrait influencer les conducteurs, il est utile de considérer les parallèles possibles entre la tolérance au

cannabis et la tolérance à l'alcool. La tolérance est observée pour les deux drogues, et une recherche substantielle existe sur la question de la tolérance à l'alcool chez l'être humain (voir Vogel-Sprott, 1992). On observe facilement l'effet affaiblissant de l'alcool sur les tâches psychomotrices. Cependant, lorsque du renforcement est fourni pour la performance non affaiblie, la tolérance se développe sur une série de séances d'enivrement (Mann et Vogel-Sprott, 1981; Peirness et Vogel-Sprott, 1983), et le niveau de développement de la tolérance est lié à la conscience de l'affaiblissement et aux efforts faits pour le compenser (Mann et coll., 1983). Cependant, l'affaiblissement réapparaît lorsque les mesures de renforcement sont éliminées (Mann et Vogel-Sprott, 1981; Zack et Vogel-Sprott, 1993). Ce retour de l'affaiblissement indique que même les usagers tolérants ou expérimentés démontreront une baisse de performance psychomotrice. Ainsi, le même processus qui, selon Smiley (1999), pourrait réduire les déficits de performance chez les usagers de cannabis expérimentés a été étudié intensivement chez les sujets humains dans le cadre de la recherche en laboratoire sur l'alcool. Ces études indiquent que même chez ceux qui apprennent à compenser les effets négatifs d'une drogue, on observe un affaiblissement substantiel de la performance dans des conditions d'exécution générale de tâches (c.-à-d., quand aucune mesure n'a été prise pour maintenir la performance compensée).

D'autres chercheurs ont étudié les effets combinés du cannabis et de l'alcool sur des mesures de performance en laboratoire. Ces études ont été suscitées en partie par la fréquence à laquelle les deux drogues semblent être utilisées ensemble (Jonah, 1990; Walsh et Mann, 1999; Cimbura et coll., 1990; Stoduto et coll., 1993). En général, ces études indiquent le plus souvent, mais pas toujours, que les effets du cannabis plus l'alcool sont plus élevés que les effets du cannabis seul (Liguori et coll., 2002; Chait et Perry, 1994). La recherche suggère que les effets de la combinaison du cannabis à l'alcool sur les aptitudes nécessaires à une conduite sûre telle que la recherche visuelle et la tenue d'axe sur la route sont soit additifs, auquel cas les effets des

deux drogues ensemble sont sensiblement équivalents à l'addition des effets de chacune d'entre elles, ou multiplicateurs, auquel cas les effets des deux drogues ensemble sont supérieurs à la somme de leurs effets individuels (par exemple, Laemers et Rameakers, 2000; Robbe, 1998). En passant cette littérature en revue, O'Kane et coll. (2002) ont observé que les effets de l'alcool sont les plus marqués sur les tâches intégratrices tandis que les effets du cannabis sont les plus élevés sur les tâches exigeant attention et aptitudes psychomotrices.

Quelques limitations des études de laboratoire

En général, les études de laboratoire ont constaté que l'ingestion du cannabis est liée à des déficits de performance. Ces études sont extrêmement utiles pour déterminer les effets pharmacologiques des drogues, mais des difficultés surgissent lorsqu'il s'agit d'en généraliser les résultats à des situations réelles. Par exemple, la méthodologie de recherche des études de laboratoire demande souvent de remplir des tâches liées au temps de réaction ou autres tâches cognitives au meilleur de ses capacités. Ces études sont donc plus portées à mesurer l'effet des drogues sur la performance optimale que sur la performance normale. Il est également possible que ces études n'évaluent pas de façon adéquate les effets sur la performance de l'usage et de l'abus de la drogue à long terme. Par ailleurs, les doses utilisées dans les études de laboratoire tendent à être limitées et les résultats ne sont donc pas utiles pour comprendre l'effet de doses très élevées de cannabis sur la performance.

3. Prédominance de l'usage du cannabis au Canada

Il existe peu d'information sur la prédominance de l'usage du cannabis au Canada avant les années 60 (Smart et Fejer, 1973). Cependant, au cours de la décennie en question, l'usage du cannabis a augmenté sensiblement. Bien qu'on ait fait appel au cours des années à une variété de sources possibles d'information sur le cannabis dans la population canadienne, y compris des mesures telles que les quantités de la drogue saisies par la police et le nombre d'individus poursuivis par les tribunaux pour infractions liées au cannabis, les mesures les plus directes et les plus précises de la prédominance de l'usage du cannabis sont celles qui proviennent d'enquêtes. Bien que le cannabis soit une drogue illégale et qu'on puisse craindre que les réponses aux enquêtes soient influencées par son statut juridique, la recherche démontre que les personnes qui répondent à des enquêtes anonymes, où il n'y a pas de conséquences défavorables, donnent en règle générale des réponses valables (Harrison et coll., 1993; Turner et coll., 1992).

Smart et Fejer (1973) ont présenté une des toutes premières estimations de la prédominance de l'usage du cannabis dans une population canadienne, fondée sur une enquête auprès d'un échantillon représentatif de résidents de Toronto menée en 1971. Ils ont constaté que 12,2% des hommes et 5,5% des femmes avaient utilisé du cannabis au moins une fois au cours de l'année précédente. La prédominance d'utilisation différait sensiblement selon le groupe d'âge et le sexe. Parmi les hommes, 41,5% de la tranche d'âge 18-25 ans, 20,8% des 26-30 ans, et 1,8% des 31 ans et plus avaient utilisé du cannabis au cours de l'année précédente. Parmi les femmes, 20,0% des 18-25 ans, 6,3% des 26-30 ans et 1,8% des 31 ans et plus avaient utilisé du cannabis au cours de l'année précédente. Ces données démontrent clairement que, vers la fin des années 60, l'usage du cannabis était devenu très courant chez les jeunes.

Ogborne et Smart (2000) ont fait rapport de l'usage du cannabis dans la population générale du Canada âgée de 15 ans et plus en se fondant sur l'Enquête canadienne sur la consommation d'alcool et d'autres drogues effectuée en 1994. Cette enquête était la plus importante enquête représentative jamais effectuée au Canada à comporter de l'information sur l'usage du cannabis, avec un échantillon de 12 155 personnes. L'usage du cannabis à ce moment-là était relativement inhabituel, mais pas rare. Seulement 7,3% des répondants ont déclaré avoir usé de cannabis au cours de l'année précédente, et 2,0% ont déclaré en avoir fait usage aussi souvent qu'une fois par semaine. Cependant, presque un tiers (29%) a signalé avoir usé de cannabis au moins une fois au cours de leur vie. On a observé des différences régionales substantielles, comme l'indique le tableau 1, avec la proportion indiquant en avoir fait usage au moins une fois au cours de l'année précédente variant d'un plancher de 4,9% en Ontario à un plafond de 11,4% en Colombie-Britannique.

Tableau 1 : Usage du cannabis au cours de l'année précédente, régions du Canada, 1994

	Maritimes	**Québec**	**Ontario**	**Prairies**	**Colombie-Britannique**
Pourcentage déclarant avoir fait usage au cours de l'année précédente	*5,9%*	*8,5%*	*4,9%*	*8,1%*	*11,4%*

Données dérivées d'Ogborne et Smart, 2000.

Ces données fournissent certes une perspective valable sur l'usage du cannabis dans l'ensemble du Canada, mais il existe malheureusement peu d'information sur d'autres questions importantes telles que l'évolution des taux d'usage dans le temps. Cependant, une série d'enquêtes ont été tenues en Ontario au cours des vingt dernières années qui donnent un aperçu de l'usage actuel et de l'évolution de l'usage dans le temps dans cette partie du pays.

L'usage du cannabis en Ontario

Les enquêtes en coupe transversale effectuées de façon répétée en Ontario par le Centre pour la toxicomanie et la santé mentale fournissent l'image la plus complète de l'usage du cannabis et d'autres drogues au Canada. Ces enquêtes ont été tenues parmi la population étudiante et la population adulte depuis la fin des années 70 (Adlaf et Ialomiteanu, 2002; Adlaf et Paglia, 2001).

Le tableau 2 présente un sommaire des données récentes sur l'usage du cannabis et autres drogues (toute utilisation au cours de l'année précédente) parmi des étudiants des niveaux 7 et 12 (Adlaf et Paglia, 2001), et parmi des adultes âgés de 18 à 29 ans (jeunes adultes), 40 à 49 ans (gens d'âge moyen) et 65 ans et plus (personnes âgées) (Adlaf et Ialomiteanu, de 2001). Le cannabis est la substance illicite le plus largement répandue : près de la moitié des étudiants de niveau 12 déclarant avoir fait usage du cannabis au moins une fois au cours de l'année précédente. L'usage du cannabis chute cependant avec l'âge, pour se situer à moins de 2 % chez les personnes âgées. L'usage d'autres drogues illicites est beaucoup moins courant que l'usage du cannabis, avec les niveaux les plus élevés se produisant pour les hallucinogènes et l'Ecstasy parmi les étudiants de niveau 12. L'alcool est la substance le plus couramment utilisée, ce qui n'est pas surprenant.

Tableau 2 : Pourcentage de répondants rapportant l'usage de substance au cours des 12 derniers mois parmi les étudiants et les adultes en Ontario par niveau scolaire ou tranche d'âge, 2000/2001

	Alcool	Cannabis	Cocaïne	Hallucinogène	Ecstasy	Héroïne	Toute drogue illicite
Étudiants							
Niveau 7	*36,1*	*5,1*	*2,4*	*0,9*	*0,9*	*0,9*	*10,6*
Niveau 12	*80,0*	*43,5*	*3,5*	*20,5*	*9,2*	*S*	*43,5*
Adultes							
18 à 29 ans	*85,7*	*28,2*	*4,4*	*N. D.*	*7,3*	*N. D.*	*N. D.*
40 à 49 ans	*79,2*	*6,4*	*S*	*N. D.*	*N. D.*	*N. D.*	*N. D.*
65+	*61,9*	*1,5*[a]	*S*	*N. D.*	*N. D.*	*N. D.*	*N. D.*

S - estimation inférieure à 1 % ou incertaine N. D. - non disponible
Sources - Étudiants : Adlaf et Paglia, 2001; Adultes : Adlaf et Ialomiteanu, 2001
[a] la catégorie d'âge est 50 ans et + pour les données sur le cannabis

Le tableau 3 présente les différences entre les sexes dans l'usage déclaré de cannabis, d'alcool et d'autres drogues au cours des 12 derniers mois. Bien que certaines différences apparaissent, elles ne sont pas grandes, et il est clair que l'usage de cannabis et d'autres drogues ne se limite pas aux hommes ou aux femmes.

Tableau 3 : Pourcentage de répondants déclarant avoir fait usage de substance au cours des 12 derniers mois parmi les étudiants (niveaux 7, 9, 11, 13) et les adultes en Ontario par sexe, 2000/2001

	Alcool	Cannabis	Cocaïne	Ecstasy	Toute drogue illicite
Étudiants					
Hommes	*66,3*	*33,7*	*4,6*	*6,7*	*33,5*
Femmes	*65,0*	*26,0*	*3,9*	*5,4*	*31,4*
Adultes					
Hommes	*81,7*	*14,3*	*1,9*	*2,6*	*N. D.*
Femmes	*73,0*	*7,7*	*S*	*1,0*	*N. D.*

S - estimation inférieure à 1 % ou incertaine N. D. - non disponible
Sources - Étudiants : Adlaf et Paglia, 2001; Adultes : Adlaf et Ialomiteanu, 2001

Tendances d'usage du cannabis dans le temps

Le Tableau 4 indique la proportion d'étudiants des niveaux 7, 9, 11 et 13 qui déclarent avoir fait usage de cannabis et d'alcool entre 1977 et 2001 (Adlaf et Paglia, 2001).

Tableau 4 : Tendances dans le temps au niveau de l'usage de cannabis et d'alcool parmi les étudiants des niveaux 7, 9, 11, 13 en Ontario

	1977	1979	1981	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001
Alcool	*76,3*	*76,9*	*75,3*	*71,7*	*69,8*	*68,1*	*66,2*	*58,7*	*56,5*	*58,5*	*59,6*	*65,7*	*62,6*
Cannabis	*25,0*	*31,7*	*29,9*	*23,7*	*21,2*	*15,9*	*14,1*	*11,7*	*12,7*	*22,7*	*24,9*	*29,2*	*28,6*

Source –Adlaf et Paglia, 2001

Bien que le cannabis soit employé par une plus petite proportion des étudiants que l'alcool, la minorité qui en font usage n'en demeure pas moins substantielle. Il y a eu des changements importants dans l'usage du cannabis dans le temps. La tendance générale semble avoir été une réduction de l'usage du cannabis et de l'alcool de la fin des années 70 au début des années 90. La proportion déclarant avoir fait usage de cannabis a diminué d'une crête de 31,7 % en 1979 à 11,7 % en 1991. Cependant, depuis le milieu des années 90, l'usage déclaré des deux substances a augmenté, avec un niveau d'usage déclaré du cannabis de 28,6 % en 2001.

Le tableau 5 présente les données depuis 1977 sur la proportion de la population adulte (18 ans et plus) qui déclare avoir fait usage de cannabis, d'alcool ou de cocaïne au moins une fois au cours des 12 mois précédents (Adlaf et Ialomiteanu, 2001).

Tableau 5 : Tendances dans le temps au niveau de l'utilisation d'alcool, de cannabis et de cocaïne parmi les adultes en Ontario

	1977	1982	1984	1987	1989	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Cannabis	*8,1*	*8,2*	*11,2*	*9,5*	*10,5*	*8,7*	*6,2*	*ND.*	*9,0*	*ND*	*8,7*	*9,1*	*8,6*	*10,4*	*10,8*
Alcool	*79,9*	*77,7*	*84,5*	*83,1*	*82,6*	*80,3*	*86,6*	*83,3*	*82,1*	*84,4*	*79,3*	*79,9*	*77,1*	*79,1*	*77,2*
Cocaïne	*ND*	*ND*	*1,7*	*1,8*	*2,1*	*1,6*	*ND*	*ND*	*S*	*ND*	*S*	*ND*	*S*	*ND*	*1,2*

S - estimation inférieure à 1 % ou incertaine N. D. - non disponible
Source –Adlaf et Ialomiteanu. 2001

L'usage du cannabis s'est poursuivi chez une proportion nettement inférieure de la population adulte que chez les étudiants. L'alcool est employé par la grande majorité de la population adulte, alors que l'usage de la cocaïne est déclaré par seulement un pourcentage très faible. Les tendances parmi les adultes ne sont pas aussi claires que celles que l'on retrouve parmi la population étudiante. Ainsi, la proportion qui déclare avoir consommé de l'alcool est demeurée relativement constante, avec peut-être une légère augmentation jusqu'au début des années 90 suivie d'une légère diminution. Parmi les usagers de cannabis et de cocaïne, il n'est pas possible de dégager de tendances durables dans le temps.

4. Prédominance de l'usage du cannabis et de la conduite au Canada : estimations des données d'enquête

Il existe des données d'enquête sur la prédominance de la conduite sous l'influence du cannabis. Dans le premier rapport sur l'ensemble de la population générale au Canada, Jonah (1990) a fait état de la prédominance de la conduite après usage de cannabis au moins une fois au cours des 12 mois précédents. L'enquête portait sur 9 943 personnes âgées de 16 à 69 ans, un échantillon obtenu par composition téléphonique au hasard. Jonah a constaté que la prédominance de la conduite sous l'influence du cannabis variait avec l'âge, comme le récapitule le tableau 6. Même si la prédominance de la conduite sous l'influence du cannabis demeurait relativement basse dans son ensemble, elle était plus élevée chez les catégories d'âge les plus jeunes. Jonah a également observé que la conduite sous l'influence du cannabis était associée de façon significative à une variété d'autres comportements à risque, tels que la conduite après consommation d'alcool, l'usage de drogues illicites autres que le cannabis, et la participation à une collision.

Tableau 6 : Prédominance de la conduite sous l'influence du cannabis par tranche d'âge au Canada, 1988

	Catégories d'âge					
	16-19	**20-24**	**25-34**	**35-44**	**45-64**	**65+**
% déclarant avoir conduit sous l'influence du cannabis au cours des 12 mois précédents	*4,3*	*5,8*	*3,0*	*0,6*	*0,0*	*0,3*

Données dérivées de Jonah, 1990

Walsh et Mann (1999) ont fait rapport sur l'incidence de la conduite sous l'influence du cannabis dans un groupe représentatif de la population adulte d'Ontario au cours d'une enquête effectuée en 1996-97. Parmi tous les conducteurs, 1,9% ont déclaré avoir conduit sous

l'influence du cannabis au cours des 12 mois précédents. Plusieurs facteurs ont affecté la probabilité de la conduite sous l'influence du cannabis, y compris le sexe, l'âge, l'état civil et le niveau d'éducation. La conduite sous l'influence du cannabis a été constatée le plus fréquemment chez les catégories d'âge les plus basses, avec 9,3% des plus jeunes (18-19 ans) déclarant l'avoir fait. La conduite sous l'influence du cannabis était plus courante parmi les hommes (3,0%) que parmi les femmes (0,8%), plus courante parmi les personnes qui n'ont jamais été mariées (4,7%) que parmi les gens mariés (0,9%) ou les gens qui ont déjà été mariés (2,1%). Elle était également moins courante parmi les diplômés universitaires. Parmi les usagers de cannabis, la conduite sous l'influence du cannabis a semblé être un comportement relativement courant; 22,8% ont déclaré avoir conduit sous l'influence du cannabis, et la probabilité du comportement est influencée de façon significative par le sexe et le niveau d'éducation. De plus, l'échantillon présente une corrélation très marquée entre la conduite sous l'influence du cannabis et la conduite en état d'ivresse.

L'observation que la conduite sous l'influence du cannabis était plus courante parmi les répondants les plus jeunes a été élargie récemment par Adlaf, Mann et Paglia (2003). Ces chercheurs ont évalué la conduite sous l'influence du cannabis parmi les répondants à la version 2001 de l'Enquête sur l'usage des drogues en Ontario (OSDUS). Parmi les étudiants de niveau 10 à 13 détenteurs d'un permis de conduire, 19,3% ont indiqué avoir conduit dans l'heure suivant la consommation de cannabis au moins une fois au cours de l'année précédente; cette proportion était supérieure à la proportion qui a déclaré avoir conduit dans l'heure suivant la consommation de deux boissons ou plus (15,0%). Les hommes ont répondu nettement plus souvent que les femmes avoir conduit sous l'influence du cannabis (23,8% contre 13,5%).

Beirness, Simpson et Desmond (2003) ont fait rapport sur la conduite sous l'influence du cannabis dans une enquête auprès des conducteurs canadiens. Parmi les répondants, 5,1 % ont

déclaré avoir utilisé de la marijuana et 1,5% ont rapporté avoir conduit sous l'influence du cannabis au moins une fois au cours des 12 mois précédents. Ces auteurs ont également noté que les hommes et les répondants de moins de 30 ans étaient les plus susceptibles de déclarer avoir conduit sous l'influence du cannabis; ils ont par ailleurs constaté une forte corrélation entre la conduite sous l'influence du cannabis et la conduite après avoir consommé de l'alcool.

Récemment, le premier rapport sur les tendances historiques de conduite après consommation de cannabis au Canada a été publié (Adlaf, Paglia et Mann, 2003). Les auteurs ont comparé la proportion d'adultes d'Ontario qui déclaraient avoir conduit sous l'influence du cannabis dans un échantillon représentatif de la population ontarienne ayant fait l'objet d'une enquête en 2002 à la proportion indiquée par Walsh et Mann en 1999. La tendance est à la hausse au fil du temps, puisque la proportion de conducteurs adultes qui déclarent avoir conduit sous l'influence du cannabis augmente de 1,9 % en 1996-97 à 2,7 % en 2002. Les auteurs remarquent cependant que cette augmentation n'est pas significative sur le plan statistique et recommandent la poursuite de l'observation de cette tendance.

5. Études épidémiologiques sur le risque de collision associé à l'usage de cannabis

Afin de comprendre de façon adéquate l'influence du cannabis sur le risque de collision, des études épidémiologiques sont nécessaires. Au cours des deux dernières décennies, de nombreuses études de ce type ont été publiées sur le rôle du cannabis dans les collisions. Dans cet examen de la littérature existante, des conclusions seront tirées de deux types d'études : (I) études épidémiologiques descriptives et analytiques sur la prédominance de l'usage du cannabis par dépistage chez les conducteurs blessés, (II) études du risque de collision d'échantillons cliniques d'usagers de cannabis. Le but de ce chapitre est de passer en revue la recherche empirique dont nous disposons afin d'évaluer les risques que le cannabis peut poser en termes de collisions de la route. Cette estimation du risque est essentielle à notre compréhension du rôle du cannabis dans la sécurité routière au Canada. Si le cannabis n'influence pas le risque de collision, il n'y a aucune raison d'être préoccupé par ses effets sur la sécurité routière. Cependant, si le cannabis augmente le risque de collision, cette information fournit l'élément moteur fondamental pour des efforts d'améliorer la sécurité routière par des politiques et des programmes destinés à réduire la conduite sous l'influence du cannabis. Une analyse détaillée de la recherche au Canada et sur le plan international sera donc présentée ici. On s'y penchera sur les forces et les limitations de ces études.

I. Études utilisant des tests de dépistage des métabolites du cannabis chez les conducteurs blessés

Les études qui ont obtenu des tests de dépistage des drogues dans l'urine, le sang ou la salive des conducteurs blessés se trouvent à ce chapitre. Également inclues sont les études des

populations spéciales où des tests de dépistage ont été effectués auprès des personnes soupçonnées de capacité de conduite affaiblie ou de conduite dangereuse. Un grand nombre d'études descriptives ont été entreprises où le sang ou l'urine des conducteurs blessés a été analysé pour y détecter la présence de métabolites du cannabis. Vingt-huit études ont été trouvées. Les méthodologies de recherche et les résultats en termes de la proportion qui a obtenu un résultat positif aux tests sur les métabolites du cannabis se trouvent au tableau 7a.

De nombreuses études épidémiologiques ont fait rapport de tests de dépistage chez des conducteurs blessés mortellement ou pas. Le pourcentage de conducteurs blessés mortellement qui ont enregistré un résultat positif pour le cannabis varie de 1,4 % à 27,5 % (médiane = 10,7 %); tandis que chez les conducteurs blessés de façon non mortelle les pourcentages s'étendaient de 5 % à 15,7 % (médiane = 11,5 %) (Macdonald et coll., en révision-b). Trois de ces études ont été effectuées au Canada. Deux d'entre elles analysaient les fluides de conducteurs décédés (Cimbura et coll., 1990; Mercer et Jeffery, 1995). Cimbura et coll. (1990) ont constaté que 10,9 % des conducteurs blessés mortellement d'Ontario et 7,6% des piétons enregistraient un résultat positif pour le cannabis. En Colombie-Britannique, 13% des conducteurs décédés ont obtenu un résultat positif pour le cannabis (Mercer et Jeffery, 1995). Dans la troisième étude, Stoduto et coll. (1993) ont constaté que 13,9% de conducteurs automobiles et des motocyclistes blessés admis en traumatologie à Toronto présentaient un résultat positif pour le cannabis.

Les taux de prédominance du cannabis sont les plus élevées parmi les populations spéciales de conducteurs, à savoir ceux qui sont soupçonnés d'affaiblissement des facultés par les drogues ou l'alcool ou de conduite dangereuse. Les pourcentage de conducteurs aux facultés affaiblies ou dangereux qui ont enregistré un résultat positif pour le cannabis varient de 7,4% à

65,9% (médiane = 34,6%). Dans une étude canadienne (Peel et Jeffrey, 1990), 20 % des conducteurs affaiblis par l'alcool ont également eu un résultat positif pour le cannabis.

Bien que de nombreuses études aient été faites sur la prédominance de la présence de drogue chez les conducteurs blessés, peu d'entre elles comportaient un groupe-témoin afin de permettre une évaluation des risques relatifs. Les meilleures études méthodologiques sont les études épidémiologiques analytiques qui utilisent la méthode des cas-témoins (Ferrara et coll., 1990; Meulemans et coll., 1996; Marquet et coll., 1998; Dussault et coll., 2002) ou encore des méthodes d'assignation de la responsabilité de l'accident (Drummer, 1995; Longo et coll., 2000a,b; Dussault et coll., 2002) (voir le Tableau 7a). Une corrélation statistique significative a été constatée dans deux études pour les ratios de probabilité que des conducteurs ayant pris part à une collision obtiennent un résultat de dépistage positif par rapport aux conducteurs du groupe-témoin. Ces études sont passées en revue de façon plus détaillée ci-dessous.

Dans une analyse cas-témoins effectuée en France, 296 conducteurs blessés se trouvant dans des services d'urgence médicale et 278 patients de référence non blessés et assortis par âge ont subi un test de dépistage du cannabis dans l'urine (Marquet et coll., 1998). Sur le plan méthodologique, cette étude est unique parmi les analyses cas-témoins dans le domaine parce que le consentement n'a pas été exigé pour les analyses d'urine des cas ou des cas-témoins et que les résultats sont donc exempts du gauchissement provenant de la sélection. Les résultats ont indiqué que tous les conducteurs qui ont enregistré des résultats de dépistage du cannabis positifs n'avaient pas de plus fortes probabilités que les cas-témoins d'avoir pris part à une collision. Cependant, quand les analyses ont été limitées aux femmes seulement, le ratio est devenu significatif (Marquet et coll., 1998).

Les résultats préliminaires d'une autre analyse cas-témoins ont récemment fait l'objet d'un rapport pour 354 conducteurs décédés et 5 931 contrôles routiers au Québec (Dussault et

coll., 2002). Le ratio de probabilité était statistiquement significatif et indiquait que les conducteurs décédés avaient 2,2 fois plus de probabilités d'enregistrer un résultat positif pour le cannabis que les cas-témoins. Ce résultat devrait cependant être traité avec précaution en raison de la possibilité de gauchissement systémique dans l'étude. Il y a peu de risque de gauchissement pour la portion ayant obtenu un résultat positif parmi les conducteurs décédés (19,5 %); pour le groupe-témoin, par contre, on a demandé le consentement des participants pour l'analyse d'urine. Seulement 49,6 % des membres du groupe-témoin ont accepté de fournir un échantillon d'urine. Les auteurs ont utilisé les échantillons de salive pour évaluer le degré de gauchissement possible, avec le raisonnement que la raison pour laquelle un conducteur refuserait de fournir des échantillons d'urine et de salive serait la même, à savoir la crainte de détection. Le taux de participation aux tests de salive a été de 84,6%, ce qui suggère qu'une grande proportion des personnes ont trouvé les analyses d'urine plus envahissantes. Si l'on suppose que 50 % des personnes qui n'ont pas fourni d'échantillon de salive étaient positives pour le cannabis, le ratio de probabilité deviendrait non-significatif à 1,3. En outre, l'analyse de responsabilité pour le cannabis, qui n'était pas sujette au gauchissement dus à des refus de répondre, n'était pas significative. Par conséquent, bien que cette enquête soit l'analyse cas-témoins la plus complète des effets du cannabis sur le risque de collision, ses résultats doivent, en raison des soucis ayant trait au risque de gauchissement dans le groupe-témoin, être traités avec précaution.

Meulemans et coll. (1996) ont entrepris une étude où des analyses d'urine ont été faites sur des conducteurs blessés se trouvant en salle d'urgence en Belgique. Les auteurs ont examiné la gravité de blessures des personnes accidentées. La présence de métabolites du cannabis n'a pas été liée de façon sensible à la gravité des blessures.

Dans une analyse cas-témoins faite par Ferrara et coll. (1990), des tests de dépistage ont été effectués sur 5 000 conducteurs blessés en Italie. La proportion de conducteurs blessés

présentant des métabolites de drogue a été comparée à un groupe de 500 conducteurs n'ayant pas subi d'accident. Bien que la proportion de tests de dépistage positifs pour le cannabis ait été plus élevée chez les conducteurs blessés que dans le groupe-témoin, le rapport ne comporte pas d'analyse statistique, ce qui rend l'interprétation des résultats problématique.

Deux études menées en Australie sont uniques du fait qu'elles font appel à des échantillons de sang plutôt qu'à des analyses d'urine. Les échantillons de sang permettent d'analyser la présence tant des ingrédients actifs que des ingrédients inactifs du THC et représentent la meilleure approche pour déterminer la probabilité d'un affaiblissement des facultés par le cannabis. De plus, le Code de la route de l'Australie du Sud indique que toute personne qui va à l'hôpital pour un accident d'automobile doit fournir un échantillon de sang. Dans une étude australienne, Drummer (1995) a examiné les échantillons de sang de conducteurs décédés liés aux rapports de police. Il est intéressant de constater que ceux qui enregistraient un résultat positif de dépistage du cannabis avaient moins de probabilités que ceux qui étaient exempts de la drogue d'être tenus responsables de l'accident (ratio de probabilité = 0,6). L'autre étude australienne utilisant l'analyse de la responsabilité a obtenu des tests de drogue de 2 500 conducteurs blessés (Longo et coll., 2000a,b). L'approche d'analyse de la culpabilité comportait un critère de mesure objectif de la culpabilité et l'analyse des échantillons de sang des conducteurs dans les accidents. Comme dans l'étude de Drummer, Longo et coll. (2000a,b) ont constaté qu'un pourcentage inférieur des conducteurs qui présentaient un résultat positif pour le THC que de conducteurs ne présentant pas de drogue étaient coupables, bien que la différence n'ait pas été statistiquement significative.

Ces études sont les seules études épidémiologiques que nous ayons trouvées qui faisaient appel à un groupe-témoin ou un groupe de comparaison pour évaluer le risque de collision dû à l'usage de cannabis, et sont donc les seules études où il est possible d'évaluer les risques. Parmi

les analyses cas-témoins, c'est l'étude de Marquet qui présente le moins de menaces à la validité. Les études utilisant des analyses de responsabilité sont également méthodologiquement rigoureuses, mais cette approche exige de très grands échantillons pour avoir assez de puissance statistique pour être significative, car les conducteurs tués ont plus de probabilité d'avoir été responsables de l'accident que les conducteurs blessés de façon non mortelle (Terhune et coll., 1992). De façon générale, ces études épidémiologiques n'ont pas démontré d'une manière concluante que le cannabis est un facteur de risque d'accident.

Cette conclusion est soutenue par plusieurs articles synoptiques publiés au cours des quinze dernières années sur les résultats de recherches épidémiologiques sur le rôle du cannabis dans les collisions (Bates et Blakely, 1999; Chesher, 1995; Christopherson et Morland, 1997; de Gier, 2000; Ferrara et coll., 1994; Hunter et coll., 1998; Morland, 2000; Robbe et O'Hanlon, 1993; Vingilis et Macdonald, 2002; Macdonald et coll., en révision-b). La majorité des revues de la littérature sur le cannabis et la conduite ont soutenu qu'il n'existe pas de preuve scientifique suffisante pour conclure que l'usage du cannabis est un facteur de risque d'accident mais que de meilleures études sont nécessaires. Les conclusions de Bates et Blakely (1999) sont typiques de la plupart des revues à ce sujet. Ils ont conclu que bien qu'il n'existe pas de preuve claire que la consommation du cannabis augmente le risque de décès ou de blessures de la circulation, le cannabis ne peut pas être exclu comme risque d'accident routier. Morland (2000) a suggéré que l'usage du cannabis constitue un risque d'accident. En arrivant à ces conclusions, il a surtout mis l'accent sur les effets pharmacologiques du cannabis, mais reconnaît l'absence de preuve concrète au niveau des études épidémiologiques analytiques qui indiquerait un lien entre l'usage du cannabis et les accidents. Le fait que les études ne parviennent pas à atteindre des conclusions significatives peut être dû à leurs limitations méthodologiques, qui sont décrites plus en détail à la partie discussion de ce document.

II. Études utilisant des échantillons cliniques des usagers de cannabis en traitement

Les caractéristiques des études qui utilisent des échantillons cliniques de personnes en traitement pour abus de cannabis sont résumées au tableau 7b. Les études existantes nous indiquent que les populations qui commettent des abus de substances cliniques sont susceptibles de conduire après usage du cannabis. Dans une étude des usagers de cannabis en traitement, 62 % ont déclaré avoir au moins une fois conduit après avoir usé de drogue (Albery et coll., 1999). Dans une étude portant sur des personnes en traitement pour abus d'alcool, de cannabis ou de cocaïne, 63 % ont déclaré avoir conduit après avoir fait usage de cannabis (Macdonald et coll., en révision-a).

Il existe peu d'études qui examinent les risques de collision éprouvés par les groupes cliniques de personnes en traitement pour le cannabis. Dans la première de ces études, Smart et Schmidt (1969) ont observé des taux élevés de collision chez les personnes qui font abus d'une ou plusieurs drogues autres que l'alcool, mais l'échantillon était de taille très réduite (n=30). Dans une autre étude portant sur 144 hommes âgés de 21 à 40 ans, Mann et coll. (1993) ont examiné les taux de collision au cours de l'année précédant l'entrée en traitement et les ont comparés aux taux de collision de la population masculine du même âge dans son ensemble. Les sujets ont estimé qu'environ 50 % de leurs collisions au cours de l'année précédente s'étaient produites alors qu'ils étaient sous l'influence de l'alcool, des drogues ou d'une combinaison des deux. De plus, les résultats ont suggéré que la fréquence de tout abus de substance, plutôt que l'abus d'une substance spécifique, prédisait la participation à une collision et que des réductions significatives étaient constatées après traitement au niveau des infractions aux règlements de la circulation, des condamnations pour conduite en état d'ébriété et des collisions totales (Mann et coll., 1995).

Une étude récente a examiné les dossiers de conduite d'un échantillon important de personnes en traitement pour abus de cannabis (Macdonald et coll., en révision-c). Cette étude a utilisé des méthodes d'analyse de lien à l'aveugle pour éviter la gauchissement dû à la non-réponse, et a comparé l'échantillon clinique à un groupe-témoin de conducteurs sélectionnés au hasard et assortis par fréquence (âge, sexe, lieu). Des augmentations significatives du nombre de collisions ont été constatées chez les usagers de cannabis par comparaison à la population-témoin, avant et après traitement (Macdonald et coll., en révision-c). Bien que cette étude démontre une association entre l'abus de cannabis et une hausse du risque de collision, il est impossible de rejeter pour le moment les explications autres à ce lien.

Discussion

Dans cette discussion, les forces et limitations des études sont décrites et des conclusions en sont tirées.

(i) Études utilisant des tests de dépistage

De nombreuses études épidémiologiques ont été trouvées où des tests de dépistage avaient été effectués chez les conducteurs blessés. Les études épidémiologiques analytiques qui ont utilisé des méthodes d'analyse de responsabilité ou de cas-témoins n'ont pas fourni une preuve claire que l'usage du cannabis est lié à un risque accru de blessures dues à des collisions. Les études épidémiologiques analytiques ont peu de force statistique car la présence de métabolites de drogue est relativement rare et qu'il faut des échantillons de grande taille pour détecter des effets significatifs. Pour démontrer qu'un rapport existe, il faut probablement des échantillons de dimensions beaucoup plus grandes et des approches méthodologiques exemptes des gauchissements qui pourraient enfler les ratios de probabilité.

La force principale des études qui utilisent des tests de dépistage est que les données sont exemptes des gauchissements trouvés dans les rapports auto-administrés. Cependant, les tests ne sont pas utiles lorsqu'il s'agit de déterminer si les personnes blessées étaient sous l'influence de la drogue lors des blessures. Les résultats de tests de drogue ne peuvent pas servir à mesurer l'affaiblissement dû à la drogue, mais uniquement à déterminer s'il y a eu usage de drogue dans le passé, jusqu' à quelques semaines dans le cas du cannabis (Kapur, 1994). D'ailleurs, le cannabis a une longue demi-vie et peut être décelé plusieurs jours ou plusieurs semaines après que ses effets psychotropes aigus ont disparu (Kapur, 1994). Puisque les tests de dépistage détectent des gens qui ne sont pas sous l'influence du cannabis, la mesure manque de spécificité et il peut donc falloir un échantillon de très grandes dimensions pour constater une augmentation statistiquement significative des taux de collision chez ceux dont le résultat est positif. Les analyses de sang offrent une approche plus prometteuse pour permettre d'estimer si un conducteur a plus de probabilités d'être sous l'influence de la drogue; cependant, en raison de leur nature plus intrusive, elles ne peuvent s'appliquer qu'aux études utilisant l'analyse de responsabilité des conducteurs décédés. Peu d'études qui utilisent des tests de dépistage ont un groupe-témoin, ce qui rend difficile de déterminer si la présence de drogue est un facteur de risque. La raison probable pour laquelle peu d'études comportent un groupe-témoin est que le consentement de ce groupe est habituellement nécessaire. Le consentement risque plus de décourager la participation des usagers de drogue que celle des non-usagers, ce qui se traduirait par une exagération des risques relatifs ou des ratios de probabilité. Certaines études ont utilisé des groupes de piétons à des fins de comparaison; cependant, cette approche est probablement trop conservatrice car le piéton pourrait également être fautif.

Quelques études ont noté que différentes drogues sont utilisées de façon combinée, ce qui a probablement pour résultat un risque accru de blessures. Des métabolites de drogue, par

exemple, sont souvent trouvés en combinaison avec l'alcool. Il est donc important de séparer le rôle relatif des autres drogues de celui de l'alcool. Bien que de nombreuses études aient indiqué la proportion de collisions où l'alcool est présent, la recherche n'a pour l'essentiel pas réussi à séparer le rôle de l'alcool de celui du cannabis dans les collisions.

Les taux de prédominance des conducteurs qui enregistrent des résultats positifs pour le cannabis varient sensiblement d'étude en étude et les études prises de façon individuelle ne peuvent donc pas être considérées comme concluantes. La variation des résultats d'une étude à l'autre est probablement due à plusieurs facteurs : différences entre les juridictions, erreurs au hasard, différences dans les méthodes de collecte de données, et différences dans les seuils utilisés pour définir la présence de drogue (Bates et Blakely, 1999).

Une comparaison intéressante est le pourcentage moyen de personnes qui ont enregistré des résultats positifs parmi celles qui ont été tuées dans des collisions par rapport à celui des personnes qui n'ont pas été tuées dans la collision. Une observation qui revient de façon constante dans la littérature sur la capacité de conduite affaiblie par l'alcool est qu'un pourcentage beaucoup plus élevé des personnes dans des accidents mortels sont sous l'effet de l'alcool que celles dans des accidents non fatals. Dans un examen de la littérature sur les conducteurs blessés aux États-Unis, entre 40 % et 55 % des conducteurs décédés présentaient un taux d'alcoolémie d'au moins 100 mg % tandis que seulement 9 % à 13 % des conducteurs dans les collisions non mortelles présentaient un taux d'alcoolémie aussi élevé (Joscelyn, 1978). Le pourcentage de ceux qui présentaient un taux d'alcoolémie élevé et des blessures assez graves pour exiger traitement en salle d'urgence est probablement plus élevé mais pas aussi haut que pour les blessures mortelles (Stoduto et coll., 1993; Donelson, 1988). Étant donné le nombre très grand d'études épidémiologiques qui ont clairement démontré un lien causal entre l'affaiblissement des facultés par l'alcool et les collisions, cette observation peut être utile pour

comprendre l'importance du cannabis dans les collisions. Le pourcentage moyen de personnes qui ont enregistré des résultats positifs pour le cannabis ne démontre pas d'écart significatif entre les collisions mortelles et non mortelles. Pour les collisions mortelles, 10,7% ont enregistré un résultat positif pour le cannabis tandis que dans le cas des collisions non mortelles, le pourcentage était de 11,5%. Le faible écart de pourcentage moyen entre les collisions mortelles et les collisions non mortelles va à l'encontre des observations provenant de la littérature à propos de l'alcool et peut conduire à écarter ces drogues comme agents causals principaux de blessures dues à des collisions.

Pour le cannabis, le pourcentage moyen de personnes qui ont enregistré des résultats positifs et qui étaient soupçonnées de capacité de conduite affaiblie ou de conduite dangereuse (c.-à-d. les populations spéciales de conducteurs) était d'environ 35 %, ce qui est sensiblement plus élevé que chez les groupes atteints de blessures. Ces résultats soutiennent l'hypothèse que la police est en mesure d'identifier les conducteurs qui sont susceptible d'enregistrer des résultats positifs pour le cannabis, mais nous ne savons toujours pas quels pourcentages étaient réellement intoxiqués. Le pourcentage plus élevé peut être le reflet d'une certaine forme de profilage de la part de la police, intentionnelle ou pas. Ainsi, la police pourrait exiger plus fréquemment des tests pour la classe défavorisée, les jeunes hommes ou encore ceux qui portent les cheveux longs ou présentent d'autres signes distinctifs, tels que des vêtements ou accessoires qui pourraient indiquer un style de vie qui comporte l'usage du cannabis. Une fois de plus, étant donné que les tests de dépistage peuvent seulement identifier l'usage antérieur, nous ne savons pas si ces personnes étaient sous l'influence du cannabis lors de l'accident. La formation des policiers à l'identification des symptômes comportementaux de l'affaiblissement des facultés dû à la drogue, telle que celle offerte par les programmes d'experts en identification de la drogue, peut représenter une approche prometteuse pour identifier les conducteurs sous l'effet de la drogue.

(ii) Études utilisant des échantillons cliniques

Il existe peu d'études sur le risque de collision chez les personnes en traitement pour abus de cannabis, ce qui fait que les conclusions atteintes ne sont pas définitives. Une étude récente a constaté des taux de collision plus élevés chez les personnes en traitement pour le cannabis que chez les groupes-témoins. Les études d'échantillons cliniques ne sont pas très utiles pour déterminer si les rapports constatés sont causals ou simplement corrélationnels. Il va falloir beaucoup plus de recherche pour déterminer si le rapport est causal. Une limitation commune à pratiquement toutes les études utilisant des méthodes d'enquête est que les associations entre l'usage de drogue et les collisions peuvent être sans fondement. D'autres facteurs peuvent avoir un lien causal tant avec l'usage de drogue qu'avec les collisions. Des études et revues récentes portant sur des variables préétablies, telles que l'agression (Beirness, 1993; Deffenbacher et coll., 2000; Gidron et coll., 2001; Wiesenthal et coll., 2000), le goût du risque/comportement impulsif (Beirness, 1993; Jonah, 1997; Vavrik, 1997), le stress (Norris et coll., 2000; Simon et Corbett, 1996; Veneziano et Veneziano, 1992), la fatigue (Connor et coll., 2001; Horstmann et coll., 2000; Masa et coll., 2000), et la criminalité (Denison et coll., 1997; Wells-Parker et coll., 1986) réaffirment l'importance de ces caractéristiques comme facteurs de prédiction de collisions. Les études ont constaté que plusieurs des caractéristiques décrites ci-dessus sont sur-représentées parmi les populations qui abusent de substances, ce qui pourrait également expliquer les taux plus élevés de collision. Plusieurs variables reliées à l'usage de drogue sont potentiellement liées au risque de blessures. La fréquence d'usage, la gravité des problèmes d'abus de substance, l'usage simultané d'autres drogues ou d'alcool, et les différences dans les réactions aux drogues devraient être étudiées. Les effets du sevrage du cannabis, tels que l'épuisement, l'anxiété, l'agitation, les sautes d'humeur et la dépression et les effets à long terme de l'abus, tels que

l'insomnie chronique, la tendance à la distraction et la dépression (Coambs et McAndrews, 1994; Cohen et Sas, 1993; Herscovitch, 1996) pourraient également augmenter les risques.

Une des forces des études d'échantillons cliniques est l'accessibilité et la validité de l'information recueillie. Bien que ces études souffrent des mêmes limitations que les enquêtes portant sur des échantillons non-cliniques, les gauchissements liées aux rapports auto-administrés ont des chances d'être beaucoup moins prononcés dans les échantillons cliniques. Étant donné que ceux qui recherchent traitement ont déjà reconnu avoir un problème, ils sont plus enclins à donner des réponses exactes à ce sujet. La bonne validité des rapports auto-administrés a été établie parmi des usagers de substance à la fois pendant et après le traitement (Hindin et coll., 1994; Nelson et coll., 1998).

Tableau 7a : Sommaire des résultats des études sur les pourcentages de personnes blessées qui présentent des résultats positifs pour le cannabis

Auteurs	Juridiction	Consente-ment requis	% cannabis positif	Groupe-témoin	Groupe étudié	Commentaires
Brookoff et coll., 1994	Memphis, Tennessee, États-Unis.	Non	33%	Non	150 conducteurs arrêtés pour conduite dangereuse	12% positifs pour la cocaïne et le cannabis. 18,7% positifs pour l'alcool (03-.21 mg/dl).
Budd et coll., 1989	Los Angeles, Californie, États-Unis	Non	19,6% (prélim.) 18,5% (suivi)	Non	Étude préliminaire : 102 conducteurs décédés Étude complémentaire : 492 conducteurs décédés	18,6% positifs pour l'alcool plus la cocaïne, le cannabis ou les deux (préliminaire) 16,2% positifs pour l'alcool plus la cocaïne, le cannabis ou les deux (suivi).
Christopherson et coll., 1990	Norvège	Non	31,5%	Non	3 159 conducteurs soupçonnés de conduite sous l'influence de l'alcool et des drogues	une drogue ou plus présente dans 67% des cas.
Cimbura et coll., 1990	Ontario, Canada	Non	10,9% - conducteurs 7,6% - piétons	Non	1 169 conducteurs décédés, 225 piétons décédés (14 ans ou plus)	9,2% positifs pour le cannabis + l'alcool (conducteurs). 5,8% positifs pour le cannabis + l'alcool (piétons).
Crouch et coll., 1993	Salt Lake City, Utah, États-Unis	Non	13%	Non	168 conducteurs de camions décédés	Affaiblissement dû à l'usage du cannabis dans tous les cas où le niveau de THC a excédé 1,0 ng/mL. 2,3% positifs cannabis plus alcool 20% des accidents positifs pour drogue présentaient fatigue du conducteur.
Dussault et coll., 2002	Québec, Canada	Non pour conducteurs tués Oui pour groupe-témoin	19,5% pour les conducteurs tués 6,7% pour groupe-témoin	Oui	354 conducteurs décédés 11.952 contrôles routiers	Les décès présentaient un lien significatif avec les tests positifs pour le cannabis dans l'analyse cas-témoins. Aucun rapport significatif n'a été trouvé pour l'analyse de responsabilité. Le gauchissement dû au taux de réponse de 49,6% qui ont fourni un échantillon d'urine pour le groupe-témoin pourrait avoir enflé les ratios de probabilités.
del Rio et Alvarez, 2000	Nord de l'Espagne	Non	1,4%	Non	285 conducteurs décédés	De tous les sujets positifs pour des drogues, 19,6% étaient également positifs pour l'alcool.

Auteurs	Juridiction	Consente-ment requis	% cannabis positif	Groupe-témoin	Groupe étudié	Commentaires
Drummer, 1995	Melbourne, Australie	Non	11%	Oui conducteurs non responsables	1 045 conducteurs décédés. 1990-1993	Analyse de responsabilité effectuée. Non significatif pour le cannabis
Everest et Tunbridge 1989	Angleterre et Pays de Galles	Non	2,6%	Non	1 273 décès (conducteurs, passagers, conducteurs de moto, piétons	8,3% des tests positifs pour des drogues étaient également positifs pour l'alcool (>.08mg.100mL).
Fortenberry et coll., 1986	Alabama, États-Unis	Non	11% - conducteurs 5% - passagers 1% - piétons	Non	510 conducteurs, passagers, et piétons décédés; échantillons d'urine	8,8% positifs pour le cannabis + l'alcool
Kintz et coll., 2000	Strasbourg, France	Non	9,6%	Non	198 conducteurs blessés (voiture, moto, camion, bicyclette) de 13 à 57 ans	
Logan et Schwilke, 1996	État de Washington, États-Unis.	Non	11%	Non	347 conducteurs décédés	10 % positifs pour l'alcool + les drogues; 15 % positifs pour drogues seulement; 63% des usagers de cannabis positifs pour l'alcool.
Longo et coll., 2000a,b	Australie	Non	10,8%	Oui conducteurs non coupables	2 500 conducteurs blessés admis à l'urgence	7,1% positifs pour cannabis seulement. Analyses de sang prises, la plupart des conducteurs positifs l'ont été pour l'Acide –THC, le métabolite inactif
Marquet et coll., 1998	France	Non	Conducteurs - 13,9% Patients -7,6%	Oui 278 patients non blessés 18 à 35 ans	296 conducteurs blessés de 18 à 35 ans	La prédominance du cannabis parmi les conductrices était sensiblement plus élevée que chez les patientes ($p<05$)
Mason et McBay, 1984	Caroline du Nord, États-Unis	Non	7,8%	Non	600 conducteurs décédés	11% positifs pour alcool + drogues; 2,8% positifs pour drogues seulement.
McBay, 1986	Los Angeles, Californie, États-Unis.	Non	13,4%	Non	2 610 conducteurs décédés	2,8% de conducteurs étaient positifs pour le cannabis sans autre drogue; 28% positifs pour drogues + alcool.

Auteurs	Juridiction	Consente-ment requis	% cannabis positif	Groupe-témoin	Groupe étudié	Commentaires
McLean et coll., 1987	Tasmanie, Australie	Non	6% de l'échantillon total	Oui 387 donateurs de sang	194 usagers de la route (42 décédés, 37 survivants d'accidents, 115 conducteurs auto/moto avec test respiratoire)	8% des tests positifs pour l'alcool (>0,5g/L) avaient également utilisé le cannabis. Différences non significatives dans l'usage de drogue entre les groupes.
Mercer et Jeffery, 1995	Colombie-Britannique, Canada	Non	13%	Non	227 conducteurs décédés	11% positifs pour l'alcool et les drogues
Orsay et coll., 1994	Chicago, Illinois, États-Unis	Non	7,4% de l'échantillon total	Oui 300 conducteurs blessés non affaiblis	285 automobilistes et motocyclistes blessés affaiblis par alcool ou drogues	Les conducteurs affaiblis ont obtenu des résultats de gravité des blessures plus élevés que les conducteurs témoins ($p<0,001$). Les conducteurs affaiblis sont plus fréquemment : présents dans les collisions, accusés d'infractions de la route, déclarés responsables.
Peel et Jeffrey, 1990	Canada	Non	20% des conducteurs affaiblis	Non	492 cas : 94 blessés; 172 conducteurs affaiblis et 226 décédés	De 53 conducteurs affaiblis, 4% positifs pour le cannabis
Poklis et coll., 1987	St-Louis, Missouri, États-Unis.	Non	47%	Non	137 conducteurs positifs pour conduite sous l'influence de la drogue - janv. 1983 à mai 1986	32 drogues différentes trouvées
Risser et coll., 1998	Vienne, Autriche	Oui	47% de 19 échantillons en 1993; 72% de 99 échantillons en 1996	Non	205 conducteurs dangereux de 1993-1996. Âgés de 17 à 24 ans 199 automobilistes; 6 motocyclistes	L'augmentation du taux d'usage du cannabis s'est accrue sensiblement avec le temps ($p<0,05$).
Seymour et Oliver, 1999	Strathclyde, Écosse	Non	39% des conducteurs affaiblis	Oui 151 conducteurs décédés	752 conducteurs soupçonnés d'être affaiblis	Les drogues étaient présentes chez 19% des conducteurs décédés; l'utilisation de drogues multiples était répandue; alcool détecté chez 33%.
Soderstrom et coll., 1995	Baltimore, Maryland, États-Unis	Non	12%	Non	1 338 blessés (1 077 automobilistes; 261 motocyclistes)	

Auteurs	Juridiction	Consente-ment requis	% cannabis positif	Groupe-témoin	Groupe étudié	Commentaires
Stoduto et coll., 1993	Toronto, Ontario, Canada	Non	13,9%	Non	339 conducteurs blessés admis en traumatologie (291 automobilistes; 48 motocyclistes)	16,5 % positifs pour l'alcool et les drogues
Sugrue et coll., 1995	Sydney, Australie	Non	15,2% conducteurs (>100ng/dL); 8% cyclistes (>200ng/dL); 13% passagers (>200ng/dL) 14% piétons (>200ng/dL)	Non	Total 262 (164 conducteurs blessés, 12 cyclistes, 31 piétons et 55 passagers) 16% positifs pour alcool et drogues	
Terhune et Fell, 1982	Washington, D.C, États-Unis.	Non	10%	Non	500 conducteurs blessés	25% positifs pour l'alcool
Williams et coll., 1985	La Californie, États-Unis.	Non	37%	Non	440 conducteurs masculins décédés âgés de 15 à 34 ans	Le pourcentage de responsabilité de l'accident augmente de manière significative de zéro drogue détectée à deux drogues ou plus (p>0,001); 81% des usagers de cannabis positifs pour l'alcool.

Tableau 7b : Études d'utilisation auto-déclarée de drogue et de blessures dans des échantillons cliniques

Auteurs	Juridiction	Groupe-témoin	Objectif de recherche	Groupe étudié	Commentaires
Albery et coll., 1999	Londres, Angleterre	Non	Examiner les taux de collision parmi 210 usagers de drogue non en traitement	210 usagers de drogue non en traitement	62,1% d'usagers de cannabis ont conduit au moins une fois après usage de la drogue; la fréquence de la conduite après usage de drogues n'a pas été liée de façon significative aux collisions..
Macdonald et coll., en révision-c	Toronto, Canada	Oui	Déterminer le risque de collision de clients en traitement pour abus de cannabis comparé au groupe-témoin	Clients en traitement avec un problème de cannabis comme drogue principale, groupe-témoin assorti	Les clients de cannabis ont eu sensiblement plus de collisions avant et après traitement.
Mann et coll., 1993	Toronto, Canada	Non	Examiner le rôle de l'usage de la drogue sur les taux d'accidents	144 usagers de substance masculins, âgés de 21 à 40 ans	50% des accidents qui se sont produits dans les 5 dernières années ont eu lieu sous l'influence de l'alcool et/ou des drogues
Mann et coll., 1995 Toronto,	Toronto, Canada	Oui	Évaluer les effets du traitement pour abus de substance sur les taux d'accidents	137 hommes, âgés de 21 à 40 ans qui étaient sous traitement pour usage de substance.	Il y a eu des baisses significatives du nombre d'accidents ($p<0,05$), des condamnations pour conduite en état d'ivresse ($p<0,001$), et des infractions en mouvement ($p<0,001$) après traitement.
Smart et coll., 1969	Toronto, Canada	Oui	Étudier le taux d'accidents des usagers d'une ou plusieurs drogues autres que l'alcool	30 patients psychiatriques	Les patients ont eu un taux d'accidents global 1,9 fois supérieur aux taux prévus

6. Pharmacologie du cannabis et évaluation de sa présence chez les conducteurs

Brands et coll. (1998) fournissent une discussion étendue de la pharmacologie du cannabis, et cette discussion se fonde sur l'information qu'ils y fournissent. *Le cannabis sativa* est le nom botanique de la plante de chanvre indien à partir de laquelle sont préparés la marijuana, le hachisch et l'huile de hachisch Plus de 60 constituants connus sous le nom de cannabinoïdes sont présents naturellement dans la plante mais le cannabinoïde psychotrope principal est le delta-9-tetrahydrocannabinol (Δ^9–THC). La plante femelle sécrète une résine collante qui couvre les extrémités qui bourgeonnent et les feuilles supérieures. La marijuana est préparée à partir des extrémités qui bourgeonnent et des feuilles de la plante et la teneur en THC varie selon le climat, les conditions de croissance, etc. Le hachisch est constitué de la résine et des fleurs de cannabis comprimées et séchées et l'huile de hachisch est une huile puissante extraite du hachisch. La concentration de THC dans la marijuana peut aller d'aussi peu que 1% à 10% ou plus tandis que le hachisch et l'huile de hachisch peuvent en avoir jusqu'à 20 et 70% respectivement.

La méthode d'administration la plus courante est de fumer un « joint » roulé à la main mais la marijuana et le hachisch sont fréquemment fumés dans une pipe. L'huile de haschich est utilisée en petite quantité (en raison de son pouvoir élevé) - habituellement une goutte est placée sur un joint. Le cannabis, en particulier le hachisch, peut également être cuit dans des aliments.

Effets chez l'être humain

Usage à court terme : Doses basses à modérées (5mg de THC, usager non-tolérant)

- ❑ Système nerveux central (comportemental, subjectif)

- ♦perte d'inhibitions, propension au bavardage, relaxation, somnolence
- ♦sentiment général de bien-être (joie de vivre, euphorie)
- ♦déformations perceptuelles du temps, de la distance
- ♦augmentation du sens du toucher, de l'odorat, du goût
- ♦rire spontané
- ♦affaiblissement léger de la mémoire à court terme
- ♦diminution du maintien de l'attention
- ♦perte d'habileté à accomplir des tâches motrices complexes

❑ Cardiovasculaire

- ♦accélération du rythme cardiaque
- ♦augmentation de la circulation sanguine périphérique
- ♦chute rapide de la tension artérielle
- ♦rougissement des yeux

❑ Respiratoire

- ♦irritation des muqueuses du système respiratoire
- ♦broncho-dilatation

❑ Gastro-intestinal

- ♦appétit accru
- ♦sécheresse de la bouche et de la gorge

2. Effets de l'usage à court terme : doses plus élevées (10-20mg de THC, usagers non-tolérants)

❑ Intensification des effets ci-dessus plus n'importe lesquels des effets suivants :

- ❑ Système nerveux central (comportemental, subjectif)
  - ♦synesthésies
  - ♦pseudo-hallucinations
  - ♦jugement affaibli
  - ♦temps de réaction ralenti
  - ♦affaiblissement de la performance des tâches motrices simples
  - ♦psychose toxique aiguë (doses très élevées)

3. Effets d'un usage à long terme
   - ❑ Détériorations de la mémoire à court terme, de la concentration et de la pensée abstraite
   - ❑ Effets respiratoires

Tolérance et dépendance

La tolérance aux effets désirés du cannabis se développe avec un usage chronique et important. Un usage très régulier de doses élevées développe également la tolérance à d'autres effets tels que l'accélération du rythme cardiaque et l'affaiblissement de la performance des tâches psychomotrices et cognitives.

La dépendance psychologique peut se développer avec un usage régulier. La dépendance physique peut également se développer chez ceux qui utilisent des doses élevées de cannabis. La cessation brusque de l'utilisation peut produire un syndrome de sevrage léger caractérisé par l'insomnie, l'anxiété, l'irritabilité, la perte d'appétit. Ces symptômes durent habituellement moins d'une semaine.

Pharmacocinétique

La pharmacocinétique et la pharmacodynamique du cannabis ont été passées en revue de façon approfondie (Martin et Cone, 1999, Grotenhermen, 2003, Ashton, 2001). Le THC est absorbé rapidement après inhalation. Il se discerne dans la circulation sanguine presque immédiatement et il atteint son niveau maximum dans un délai de 10 minutes après que la personne ait commencé à fumer. La disponibilité biologique du THC après avoir fumé s'étend de 10 à 35% et dépend de l'expérience de l'usager (ainsi, elle varie en fonction de la profondeur et de l'espacement des inhalations et du temps de retenue). L'absorption par voie orale est plus erratique et graduelle, avec une pointe au bout d'une à six heures. La disponibilité biologique est inférieure par voie orale (6 à 14%) en raison de la transformation de la drogue dans l'intestin et le foie avant qu'elle n'atteigne la circulation systémique.

Après absorption, le THC et les autres cannabinoïdes sont largement distribués à tous les autres tissus à un taux qui dépend de la circulation sanguine. Le THC entre et sort rapidement de nombreux tissus, y compris le cerveau. Les cannabinoïdes sont toutefois extrêmement lipophiles et leur modèle de distribution change donc avec le temps à mesure qu'ils s'accumulent dans les tissus gras. Ils sont alors redistribués lentement vers d'autres parties du corps.

Le THC est métabolisé principalement et de façon intensive dans le foie. Le métabolite principal est le 11-OH-THC qui est à nouveau décomposé en THC-COOH. Le premier métabolite, 11-OH-THC, a une activité semblable à celle du THC et pénètre dans le cerveau plus facilement, bien qu'on le trouve en concentrations plus élevées uniquement après administration par voie orale. Le THC est excrété dans l'urine (20-35%) et les fèces (65-80%) principalement sous forme de métabolites. THC-COOH est le métabolite le plus abondant trouvé dans l'urine et le plasma. Des métabolites peuvent être trouvés dans l'urine pendant jusqu'à 12 jours après une dose unique de THC et un mois ou deux après un usage important.

Pharmacodynamique (liée à la pharmacocinétique)

Les cannabinoïdes exercent leurs effets par interaction avec des récepteurs spécifiques CB1 et CB2 (Devane et coll., 1988; Munro et coll., 1993) qui sont distribués principalement dans le système nerveux central et les systèmes immunitaires respectivement. Des effets pharmacologiques « élevés » se produisent rapidement et atteignent en général leur crête dans les 30 minutes après que la personne ait commencé à fumer pour s'estomper au bout de trois à quatre heures. Après usage oral, les effets psychotropes font une pointe entredeux et quatre heures après usage, et diminuent sensiblement au bout de six heures. Après consommation orale, les effets psychotropes atteignent leur maximum au bout de deux à quatre heures et déclinent de façon substantielle au bout de six heures (Grotenhermen, 2003)

Parmi les effets du cannabis sur le corps humain, on retrouve les effets sur la cognition et la performance psychomotrice. D'une façon générale, les effets comportementaux et physiologiques du cannabis s'estompent dans un délai de quatre à six heures; cependant, l'affaiblissement des aptitudes liées à la conduite a été démontré jusqu'à 24 heures après avoir fumé du cannabis (Martin et Cone, 1999). Étant donné que les niveaux de THC dans le sang atteignent leur crête avant les effets induits par la drogue, le point de vue accepté était qu'il n'existait pas de rapport significatif entre les niveaux de drogue et l'effet (Mason et McBay, 1985; McBay, 1986). Depuis lors, une meilleure compréhension de la distribution des substances lipophiles telles que le THC est née (Martin et Cone, 1999) et des modèles de pharmacocinétique/pharmacodynamique ont été conçus pour relier les niveaux de THC dans le sang aux changements physiologiques, comportementaux et de performance produits par le cannabis. Plusieurs modèles ont été également créés pour prédire le moment où le cannabis a été fumé à partir des niveaux de cannabinoïdes dans le plasma (Cone et Huestis, 1993; Huestis et coll., 1992).

Méthodes d'essai analytiques

Toute une gamme de techniques analytiques ont été employées pour détecter et mesurer le THC et les métabolites dans les fluides biologiques. Souvent, les méthodes initiales de détection sont basées sur la chromatographie sur couche mince (TLC) et le dosage immunologique, tel que le dosage radio-immunologique (RIA), le dosage immuno-enzymatique (EIA), le dosage immunologique par polarisation de fluorescence (FPIA), et l'interaction cinétique des micro-particules en solution (KIMS). La plupart des dosages immunologiques commerciaux ont été conçus pour détecter 11-nor-9-carboxy-THC dans l'urine à des seuils de 20, 50 ou 100ηg/mL. Une limitation de cette méthodologie est que les anticorps montrent des degrés variables d'activité hétérospécifique à d'autres cannabinoïdes. D'autres techniques analytiques qui ont une plus grande spécificité incluent la chromatographie liquide à haute performance (HPLC) et la chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse (GC/MS) (Martin et Cone, 1999). La HPLC avec détection électrochimique a été employée pour mesurer le THC dans le sang et la salive (Thompson et Cone, 1987). La HPLC avec détection électrochimique a également été employée pour mesurer le 11-nor-9-carboxy-THC dans l'urine et le plasma (Nakahara et coll., 1989). La GC/MS a été employée pour mesurer plusieurs cannabinoïdes dans les fluides biologiques à d'excellents niveaux de sensibilité et spécificité (Foltz et coll., 1983).

Comparaison des mesures de détection du cannabis chez les conducteurs

Plusieurs méthodes de détection du cannabis chez les conducteurs ont été proposées. Ces méthodes seront décrites brièvement ici.

Tests respiratoires

La disponibilité de tests respiratoires précis et faciles d'utilisation pour l'alcool ont été essentiels aux effets actuels de réduction de la conduite en état d'ivresse (Mann et coll., 2001). Il y a eu au cours des années un intérêt soutenu pour le développement d'un test respiratoire pour le cannabis, mais jusqu'ici aucun test validé scientifiquement n'a été rapporté (Verstraete, 2000).

Analyses de sang

Les analyses de sang sont l'« étalon-or » quand il s'agit d'évaluer les niveaux de cannabis et de métabolites dans le corps. Les résultats des analyses de sang peuvent être influencés par des facteurs tels que la température à laquelle l'échantillon est stocké et sa réaction au contact de la surface intérieure des fioles de plastique (O'Kane et coll., 2002). Les questions logistiques et légales liées à l'obtention et au test des échantillons de sang provenant des conducteurs soupçonnés de la conduite sous l'influence du cannabis sont complexes. La législation canadienne actuelle permet à la police d'exiger un échantillon de sang d'un conducteur, mais cela se produit très rarement. Comme la remarque en a été faite plus tôt, la simple présence de cannabis dans le plasma ne signifie pas nécessairement qu'il y a affaiblissement. La recherche se concentre à l'heure actuelle sur l'identification d'un lien entre le THC dans le sang (et autres liquides biologiques) et une modification du comportement, l'influence de la drogue et l'affaiblissement (Martin et Cone, 1999). Ceci a conduit à la suggestion que des niveaux intrinsèques de cannabinoïdes dans le sang soient établis à des fins judiciaires, comme ils le sont pour l'alcool (Martin et Cone, 1999).

Analyses d'urine

Les analyses d'urine sont utilisées dans les situations où toute utilisation relativement récente de cannabis et d'autres drogues est d'intérêt (par exemple, dans les sports, dans le

traitement des toxicomanies), que cette utilisation se soit produite dans les heures, les jours ou même les semaines précédentes. Cependant, les analyses d'urine ne permettent pas une estimation précise du moment où l'usage de la drogue s'est produit (Kapur, 1994). Ainsi, un conducteur qui a une analyse d'urine positive pour le cannabis peut avoir utilisé la drogue dans les heures, les jours ou même les semaines qui précèdent, et ses aptitudes de conduite peuvent donc ne pas être influencées par la drogue au moment où l'échantillon est pris.

Tests de salive et de sueur

La détection des cannabinoïdes dans la salive et la sueur a été un domaine actif de recherche. Les trousses actuelles de mesure de la salive demandent un écouvillonnage de la bouche et comportent un ensemble de détection rapide (O'Kane et coll., 2002). Les données existantes suggèrent que les niveaux de THC dans la salive proviennent de la drogue qui est restée dans la bouche lorsqu'elle a été fumée ou ingérée, et les données initiales suggèrent que ces niveaux sont associés au degré d'affaiblissement observé (Menkes et coll., 1991).

Évaluation des effets comportementaux du cannabis

Il y a eu récemment un intérêt marqué pour les programmes comportant la formation des policiers et autres à la détection des effets physiologiques et comportementaux du cannabis chez les individus soupçonnés de conduite sous l'influence du cannabis, et de la recherche à ce sujet commence à apparaître. Des programmes d'experts en identification de la drogue (DRE) ont été créés pour permettre aux policiers d'identifier un individu qui peut être sous l'influence d'une drogue. Les indices peuvent aller de la taille de la pupille et du balancement du corps à la présence dans le véhicule d'accessoires reliés à la drogue. Walsh et Cangianelli (2002) ont signalé que, dans le cas les conducteurs soupçonnés de conduite sous l'influence de la drogue par

des policiers ayant reçu une formation de DRE, les analyses de sang subséquentes indiquaient la présence d'au moins une drogue autre que l'alcool chez 32,5% d'entre eux. Ce niveau faible s'est amélioré par la suite pour atteindre 79,3% une fois que les policiers ont reçu un programme de formation amélioré. Tzambazis et Stough (2003) ont démontré que l'affaiblissement causé par le cannabis de la performance dans les tests comportementaux (Standardized Field Sobriety Tests) présentait un taux significatif de corrélation avec la dégradation de la conduite.

7. Approches législatives aux drogues et à la conduite dans diverses juridictions

Bien que l'ampleur du risque de collision posé par la conduite sous l'influence du cannabis ne soit pas encore claire, beaucoup ou la plupart des juridictions ont des mesures légales qui peuvent être appliquées, en principe, aux individus qui conduisent après usage du cannabis. Ces mesures sont décrites ici.

Canada

Selon le Code criminel du Canada, l'article 253(a) régit la conduite avec capacité affaiblie par l'effet d'une drogue (l'ensemble complet des codes est présenté à l'annexe A) :

253. Commet une infraction quiconque conduit un véhicule à moteur, un bateau, un aéronef ou du matériel ferroviaire, ou aide à conduire un aéronef ou du matériel ferroviaire, ou a la garde ou le contrôle d'un véhicule à moteur, d'un bateau, d'un aéronef ou de matériel ferroviaire, que ceux-ci soient en mouvement ou non, dans les cas suivants :

(a) lorsque sa capacité de conduire ce véhicule, ce bateau, cet aéronef ou ce matériel ferroviaire est affaiblie par l'effet de l'alcool ou d'une drogue;

L'affaiblissement du conducteur est une réduction de l'aptitude à conduire un véhicule par rapport au conducteur normal. Beaucoup des articles qui suivent 253(a) du Code criminel du Canada traitent de questions reliées à la preuve et à la procédure pour une accusation de conduite et d'alcool. Deux articles du Code criminel traitent de la façon de recueillir des preuves de conduite avec des capacités affaiblies par la drogue. Le paragraphe 258(5) du Code criminel déclare que, lorsqu'un échantillon de sang est pris pour tester la présence d'alcool, il peut également être testé pour la présence d'une drogue. Par ailleurs, en 2001, le Parlement a amendé l'article 256 pour y ajouter les drogues comme raison d'obtenir un mandat permettant à un intervenant médical de prendre un échantillon de sang d'un conducteur inconscient dont on peut raisonnablement penser qu'il a commis une infraction à l'article 253 et a pris part à une collusion causant la mort ou des blessures.

Il n'existe pas d'infraction de drogue *per se* (l'infraction d'alcool *per se* se trouve au paragraphe 253(b). La responsabilité revient donc à la police de recueillir la preuve par l'observation d'une conduite erratique et/ou de signes d'affaiblissement chez le conducteur. La poursuite doit démontrer que l'affaiblissement a été provoqué par une drogue autre que l'alcool et non par une autre condition.

Une enquête juridictionnelle sur la conduite sous l'effet des drogues (CCATM, 2002), qui peut être consultée sur le site Web de CCATM (www.ccmta.ca), signale que la Colombie-Britannique a formé 200 policiers comme experts en matière d'identification de drogue (DRE). Les DRE sont rares dans les autres provinces; cependant, certaines d'entre elles envisagent d'instaurer un programme de DRE dans le futur, tandis que d'autres surveillent la façon dont les

tribunaux de Colombie-Britannique traitent ces cas de DRE avant d'envisager le lancement d'un programme de ce type. En outre, la formation des policiers aux tests normalisés de sobriété sur le terrain (marcher et faire demi-tour, se tenir en équilibre sur un pied, nystagmus dans le regard à l'horizontale) semble différer d'une province à l'autre.

Union européenne

Le rapport ROSITA (Moeller, Steinmeyer et Aberl, 1999) fournit les résultats d'une enquête menée sur la législation des pays de l'Union européenne sur les drogues et la conduite.

Tous les pays de l'Union européenne ont des dispositions légales sur la conduite sous l'influence des drogues (DUID). La capacité de conduite affaiblie due à l'abus d'une substance peut être sanctionnée, mais l'affaiblissement doit être prouvé devant le tribunal. L'approche législative est donc difficile à appliquer en raison de la difficulté à documenter l'affaiblissement de manière objective. Quelques pays ont tenté de surmonter cet obstacle en utilisant de la législation fondée uniquement sur la détection des drogues dans le sang. L'Allemagne a créé une loi en 1998 et la Belgique en 1999 et d'autres font des propositions de lois semblables pour mise en application dans un avenir rapproché. La majorité des pays conservent l'ancien type de législation. Le tableau 8 présente les approches législatives des pays de l'Union européenne.

La législation qui permet des sanctions fondées uniquement sur la détection des drogues dépend de la capacité des forces de police d'obtenir les spécimens appropriés; l'autorité de la police de recueillir des spécimens humains au bord de la route pour test ou pour analyse de confirmation est donc de la plus grande importance.

Tableau 8 : Approches législatives pour conduite sous l'effet de la drogue : Pays de l'Union européenne.

Pays	Législation de DUID	Approche liée à l'affaiblissement ou par analyse?	Contrôle routier DUID autorisé	Soupçon initial nécessaire pour contrôle routier de la drogue	Dispositifs de contrôle routier de drogue utilisés couramment
Autriche	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Belgique	oui	Affaiblissement/analyse	oui	oui	oui
République Tchèque	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Danemark	oui	Affaiblissement	non	non	non
Finlande	oui	Affaiblissement/analyse	oui	oui	non
France	oui	Affaiblissement	non	-	non
Allemagne	oui	Affaiblissement/analyse	oui	oui	oui
Grèce	oui	Affaiblissement/analyse	oui	non	non
Islande	oui	Affaiblissement	oui	non	non
Irlande	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Italie	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Luxembourg	oui	Affaiblissement/analyse	oui	non	non
Pays-Bas	oui	Affaiblissement/analyse	n	-	non
Norvège	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Pologne	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Slovénie	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Espagne	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Suisse	oui	Affaiblissement	oui	oui	non
Royaume-Uni	oui	Affaiblissement	non	oui	non

Source : Moeller, Steinmeyer, Aberl, 1999.

Cette autorité est réglementée par d'autre législation qui diffère selon la juridiction. Certains pays permettent à la police de contrôler et de tester le public au hasard, et n'exigent pas qu'il y ait soupçon avant contrôle. La majorité des pays traitent le contrôle routier comme une infraction aux droits civiques et le soupçon est nécessaire pour contrôle.

À l'annexe B, le tableau A1 (divisé en 5 parties) donne un aperçu de la législation de DUID dans les 19 pays, y compris les lois exactes, les drogues mentionnées, les limites et exemptions, et indique si des amendements à la législation sont prévus dans un avenir rapproché. Le tableau A2 fournit des informations détaillées sur les pays dans lesquels des amendements de la législation sont prévus dans un avenir rapproché.

Certains états ont amélioré le processus de soupçon initial en lançant des programmes de formation pour les policiers afin de les aider à identifier par le biais des signes physiques et psychomoteurs les conducteurs intoxiqués. L'Allemagne et la Belgique sont jusqu'ici les seuls pays à utiliser régulièrement des dispositifs de contrôle routier; la sueur et l'urine sont les spécimens recueillis. Certains pays ont utilisé à titre expérimental des dispositifs de test d'urine ou de salive ou de sueur avec le consentement du conducteur. Très peu de pays européens ont de la réglementation interdisant l'utilisation de dispositifs de contrôle routier de la drogue. La plupart ne font pas appel à ces dispositifs en raison des préoccupations qu'ils ont en ce qui a trait à leur validité ou à leur non-disponibilité.

Les classes de drogues où la détection est considérée comme la plus importante sont, par ordre décroissant de fréquence, le cannabis, les benzodiazépines, les amphétamines, la cocaïne et les opiacés. Le test préféré est un test multi-paramètres uniservice, qui peut fournir un résultat de test clair et sans ambiguïté en cinq minutes. Selon Moeller et coll. (1999), la salive est le spécimen de test préféré car elle est facilement disponible, n'exige pas de manœuvre très envahissante et présente une bonne corrélation avec l'affaiblissement (Moeller et coll., 1999). La

sueur se place seconde par ordre de préférence parce qu'elle permet de tester sans la collaboration du conducteur, est facilement disponible et ne demande pas de manœuvre envahissante au bord de la route.

États-Unis

Walsh et collègues (2002) décrivent les lois ayant trait à la conduite sous l'effet de la drogue aux États-Unis en date de décembre 2000. Aux États-Unis, les statuts à propos du DUID se retrouvent principalement dans les codes de conduite motorisée, les codes de la route ou sous forme de titres dans les Codes et statuts d'état. Trois États, l'Idaho, le Minnesota et le Texas ont des statuts de DUID dans leur Code pénal ou leur Titre criminel. Ailleurs qu'au Texas et à New York, l'expression « sous l'influence » est utilisée dans le statut de DUID. Plusieurs États définissent la norme de ce qui constitue « sous l'influence » dans le statut lui-même. Quatorze États (Alabama, Arkansas, Illinois, Kansas, Nevada, Maryland, Nouveau-Mexique, Dakota du Nord, Oklahoma, Pennsylvanie, Dakota du Sud, Vermont, Wisconsin, et Wyoming) établissent la norme à l'« incapacité », car la drogue « rend le conducteur incapable de conduire sans risque. » Ces États ont défini la norme dans le statut de DUID. L'incapacité à conduire sans risque est liée à la drogue ingérée et le procureur doit démontrer un lien entre l'usage de drogue et l'incapacité du conducteur.

Huit États (Arizona, Floride, Hawaï, Indiana, Kentucky, Montana, Caroline du Sud et Virginie) définissent « sous l'influence » comme signifiant que les capacités du conducteur sont affaiblies. Malgré les exigences moins strictes en termes d'effet sur le conducteur, le procureur doit encore démontrer que l'affaiblissement est directement lié à l'usage de drogue. Six États (Colorado, Michigan, Minnesota, Mississippi, Oklahoma et Tennessee) emploient la norme d'affaiblissement pour établir une infraction séparée de sorte que la personne puisse être accusée

de conduite sous l'influence ou de capacité de conduite affaiblie ou encore des deux. New York utilise également le terme « capacité de conduite affaiblie » mais n'a pas d'infraction de « conduite sous l'influence ». Le Texas utilise la norme de l'intoxication, qui est définie comme « n'ayant pas l'usage normal de ses facultés mentales ou physiques en raison de l'usage de drogue ».

Le Texas rend également illégale l'obtention d'un permis de conduire pour les personnes atteintes d'une accoutumance à une substance réglementée ou autre drogue qui les rend inaptes à la conduite. Il y a au total seize États qui ont des variantes d'une législation de type tolérance zéro en ce qui a trait au DUID. Cinq États (Californie, Colorado, Idaho, Kansas et Virginie Occidentale) rendent illégal pour un toxicomane ou un usager habituel de drogues de conduire dans leur État. Dans deux États (Caroline du Nord, Dakota du Sud) il est illégal pour les moins de 21 ans de conduire avec la moindre quantité de drogue ou d'une substance interdite dans le corps.

Le Nevada a des lois qui indiquent spécifiquement le pourcentage de drogues ou de substances interdites autres que l'alcool qui rend la conduite illégale. Il y a seulement huit États (Arizona, Géorgie, Indiana, Illinois, Iowa, Minnesota, Rhode Island et Utah) où il est illégal de conduire avec la moindre quantité de drogue ou d'une substance interdite dans le corps. Dans ces États, toute quantité de drogue détectée dans l'urine ou le sang d'un conducteur alors qu'il faisait fonctionner un véhicule est intrinsèquement une infraction au statut. Washington a également un statut de « négligence au volant » qui interdit la conduite si elle « met en danger ou est susceptible de mettre en danger toute personne ou propriété, et lorsque [le conducteur] présente les effets d'avoir consommé une drogue illégale. »

Seuls Washington et New York ont des statuts de DUID distincts de leurs statuts portant sur la conduite sous l'influence de l'alcool. Tous les autres États ont un statut qui couvre la

conduite sous l'influence de l'alcool, des drogues ou d'une combinaison d'alcool et de drogues. La plupart de ces États ont la même pénalité pour la drogue ou l'alcool. Seul l'État de Washington a des pénalités différentes pour la drogue et pour l'alcool dans son statut de DUI.

Australie

Un rapport produit par le Queensland Travelsafe Committee *(Comité parlementaire du Queensland sur la sécurité des déplacements)* (1999) présente des détails à propos de la législation des États australiens sur les drogues et la conduite. Bien que les formulations en soient différentes, tous les États australiens ont des dispositions qui font une infraction de la conduite sous l'influence de l'alcool ou d'une drogue. L'État de Victoria effectue à l'heure actuelle une révision approfondie de sa législation et de ses méthodes de fonctionnement à propos de la conduite sous l'effet de la drogue et la Nouvelle-Galles du Sud a un système qui fonctionne avec succès depuis environ une décennie.

La législation de l'État de Victoria sur le DUID est celle de la conduite « sous l'influence d'une boisson alcoolisée intoxicante ou de toute drogue à un degré tel qu'elle rend la personne incapable d'exercer un contrôle approprié sur le véhicule à moteur », (Queensland Travelsafe Parliamentary Committee, 1999). Les exigences de preuve pour soutenir une accusation sont extrêmement lourdes : « Il ne suffit pas de déterminer que la drogue était présente et qu'elle a eu un effet sur l'aptitude de la personne à conduire. La poursuite doit aller plus loin. Elle doit établir qu'il y a affaiblissement par une drogue et que le niveau d'affaiblissement prévient le contrôle approprié d'un véhicule à moteur », (Queensland Travelsafe Parliamentary Committee, 1999). En outre, la police n'a pas l'autorité d'exiger d'échantillons de sang ou d'urine provenant des conducteurs soupçonnés de l'affaiblissement et il n'existe pas de méthodes ou de test normalisés pour déterminer si la personne est affaiblie physiquement ou mentalement. Parmi les nombreuses

modifications proposées, on retrouve : changer l'infraction à « conduire avec des facultés affaiblies », adopter une définition générique du terme « drogue », donner à la police le pouvoir spécifique d'exiger des conducteurs soupçonnés d'être affaiblis qu'ils subissent un contrôle routier de l'affaiblissement et, au besoin, un test plus précis, et de permettre que des échantillons de sang ou d'urine soient recueillis et analysés pour drogues lorsqu'un conducteur a échoué à un deuxième test d'affaiblissement.

La législation de la Nouvelle-Galles du Sud a été modifiée en 1987 pour permettre à la police d'obtenir un échantillon de sang et d'urine provenant de conducteurs de véhicules à moteur ou de motocyclettes qu'elle soupçonne d'être sous l'influence d'une drogue et certaines procédures doivent être suivies avant qu'un conducteur ne soit soumis à un test de drogue. Les drogues sont définies comme l'alcool et les drogues énumérées dans diverses lois. Dans le cas de conducteurs qui ont pris part à un accident matériel sans blessures ou lorsqu'elle observe une personne qui conduit de façon erratique, la police doit obtenir la preuve d'un comportement affaibli. Si un test respiratoire indique que le conducteur est au-dessous de la limite légale et que la police soupçonne le conducteur d'être sous l'influence d'une drogue, elle est en droit d'exiger une estimation de la sobriété du conducteur et, si la police pense que le conducteur est sous l'influence d'une drogue, elle peut l'arrêter et le conduire à un hôpital pour qu'il donne des échantillons de sang et d'urine. En Australie occidentale, la législation déclare qu'« une personne qui conduit ou tente de conduire un véhicule à moteur alors qu'elle est sous l'influence de l'alcool, des drogues, ou de l'alcool et des drogues à un degré tel qu'elle est incapable d'avoir le contrôle approprié du véhicule commet une infraction, et [que] le contrevenant peut être arrêté sans mandat » (Queensland Travelsafe Parliamentary Committee, 1999). La police a le pouvoir d'exiger du conducteur qu'il subisse un test préliminaire pour l'alcool et, si le résultat est inférieur à la limite légale et qu'elle soupçonne l'affaiblissement dû à la drogue, elle peut

conduire le conducteur à un commissariat de police ou autre endroit pour d'autres tests. Le conducteur reçoit ensuite un test respiratoire. Si les résultats n'indiquent pas de présence d'alcool dans le sang ou si le pourcentage d'alcool dans le sang est tel qu'il n'explique pas de façon raisonnable la conduite, l'état ou l'aspect de la personne, la police peut exiger une analyse de sang, une analyse d'urine ou les deux. Un intervenant médical est convoqué pour effectuer le test médical et recueillir les échantillons.

En Australie du sud, le DUID est traité par de la législation qui déclare qu'une personne ne doit pas conduire de véhicule à moteur « alors qu'elle se trouve sous l'influence d'une boisson alcoolisée intoxicante ou d'une drogue à un degré tel qu'elle est incapable d'exercer efficacement le contrôle du véhicule » (Queensland Travelsafe Parliamentary Committee, 1999). Lorsqu'un conducteur subit de la part de la police un test respiratoire et que le résultat est en contradiction avec le comportement du conducteur, la police peut, si elle soupçonne le conducteur d'être sous l'influence, accuser ce dernier. Après avoir procédé à l'arrestation, la police questionne le conducteur sur ses actions avant l'arrestation, lui demandant entre autres s'il avait consommé des drogues ou de l'alcool, et fait des observations sur son haleine, son attitude, ses yeux, la façon dont il marche, dont il se tient et dont il parle. Elle peut alors exiger du conducteur qu'il subisse un examen médical, et un échantillon de sang peut être recueilli à des fins d'analyse pour drogues.

Au Queensland, pour soutenir une accusation de conduite sous l'influence des drogues, il faut que la poursuite soit en mesure de prouver : un affaiblissement de l'état normal de la personne, la présence d'alcool ou d'une drogue, et un lien entre l'affaiblissement de la personne et le niveau de présence d'alcool ou de drogue. La police a le pouvoir d'exiger un échantillon de sang ou d'urine pour analyse en laboratoire, si elle estime pour des raisons valables que le conducteur présente des signes externes indiquant qu'il est sous l'effet d'une boisson alcoolisée

ou d'une drogue. Le policier doit également avoir effectué une analyse d'haleine indiquant qu'il n'y avait pas de présence d'alcool ou que l'alcool présent n'expliquait pas raisonnablement les signes externes présentés ou observés. La police n'a pas le pouvoir de détenir des personnes pour effectuer des tests d'affaiblissement.

8. Conclusions

La question de l'effet qu'a le cannabis sur la sécurité routière au Canada est importante de nombreux points de vue. La question suscite un intérêt public et politique substantiels qui vont fort probablement se poursuivre dans l'avenir. Comme le démontre cette revue, il existe une quantité substantielle d'information disponible qui peut jeter la lumière sur cette question, mais il y a également de nombreux aspects pour lesquels la connaissance disponible est clairsemée ou peu claire.

Tout d'abord, il semble clair que, dans une situation de laboratoire, le cannabis altère les aptitudes que l'on estime nécessaires pour une conduite sûre. Cet affaiblissement n'est pas limité aux niveaux de drogue élevés et se produit aux niveaux de dosage qui résultent d'un usage typique de la drogue. La tolérance peut se produire avec l'utilisation continue, mais même les individus qui ont acquis la tolérance à certains des effets du cannabis peuvent démontrer un affaiblissement dans l'exécution des tâches. La combinaison de l'alcool et du cannabis a comme conséquence une augmentation des effets du cannabis, et l'interaction peut dans certains cas être multiplicative.

L'usage du cannabis au Canada semble avoir été rare avant les années 60 mais a augmenté sensiblement au cours de la décennie. Au début des années 70, une étude indiquait que près de la moitié des jeunes adultes avaient fait usage de cannabis. Des données plus récentes suggèrent que, parmi les adultes, une minorité déclare avoir fait usage de cannabis au cours des 12 derniers mois. Cette proportion était la plus basse en Ontario à 4,9%, et la plus élevée en Colombie-Britannique à 11,4%. Cependant, ces estimations remontent à plus de dix ans et peuvent donc avoir changé avec le temps. L'usage du cannabis est plus courant chez les hommes que chez les femmes, et diminue avec l'âge. En Ontario, des données existent qui permettent

d'examiner les tendances d'usage du cannabis depuis les fin des années 70. Parmi les étudiants de niveau secondaire, la proportion qui a déclaré avoir fait usage de cannabis baissé d'une crête de 31,7% en 1979 à un seuil de 11,7% en 1991. Cependant, la proportion d'usagers est en augmentation depuis lors pour atteindre 28,6% dans l'enquête la plus récente, se rapprochant ainsi des niveaux maximum d'usage enregistrés en 1979. Parmi les adultes, on n'observe pas de tendance claire dans le temps, puisque la proportion qui déclare avoir fait usage de cannabis au cours des 12 derniers mois oscille entre 6,2 et 11,2% au fil des années. L'observation la plus récente (effectuée en 2000) se situe à 10,8%.

La conduite sous l'influence du cannabis semble être relativement rare dans la population générale, puisque moins de 2% des conducteurs déclarent le comportement au cours des 12 derniers mois. Elle est cependant beaucoup plus répandue parmi certains sous-groupes : la conduite sous l'influence du cannabis est déclarée par entre le quart et le tiers des usagers de cannabis. Elle est également plus fréquente chez les hommes et les conducteurs plus jeunes, et une étude récente a constaté que la proportion de conducteurs dans les écoles secondaires d'Ontario qui ont déclaré avoir conduit sous l'influence du cannabis était plus élevée que la proportion qui déclaraient avoir conduit après avoir consommé de l'alcool.

Après l'alcool, le cannabis est la drogue le plus souvent décelée chez les conducteurs décédés et blessés. Dans les échantillons canadiens, le cannabis a été décelé chez 10,9% à 19,5% des conducteurs décédés, et une étude a constaté que 13,9% de conducteurs accidentés admis en traumatologie enregistraient des résultats positifs pour le cannabis. Ceci ne signifie cependant pas nécessairement que le cannabis était un facteur causatif dans ces collisions. Ainsi, un échantillon de population générale peut indiquer des proportions semblables de résultats positifs pour le cannabis. Des études épidémiologiques employant des groupes-témoins sont nécessaires pour identifier avec plus de précision le rôle causal de la drogue dans la collision. Les analyses

cas-témoins, dans lesquelles des échantillons de conducteurs blessés ou tués sont comparés à des groupes-témoins, ne fournissent pas encore de preuve concluante que le cannabis contribue au risque de collision. C'est principalement en raison des difficultés que soulèvent l'obtention d'un groupe-témoin approprié pour ces études. Même si les quelques études qui existent fournissent certaines indications d'accroissement du risque, les soucis méthodologiques empêchent d'arriver à des conclusions fermes. Les études utilisant des échantillons cliniques fournissent un moyen additionnel d'évaluer le risque de collision parmi les usagers de cannabis, et certaines indications d'augmentation de risque apparaissent également dans ces études. Une fois de plus, par contre, le risque accru de collision qui apparaît dans ces études peut être dû à des facteurs autres que les effets du cannabis.

La raison fondamentale des problèmes d'évaluation de l'impact du cannabis sur le risque de collision ainsi que des problèmes de détection des conducteurs affectés par le cannabis est la difficulté à mesurer la présence du cannabis dans le corps. La compréhension de l'impact de l'alcool sur le risque de collision et le développement d'initiatives juridiques et autres appropriées ont été considérablement facilitées par le développement de technologies fiables et faciles d'utilisation pour mesurer la présence de l'alcool dans le corps et pour relier ces niveaux aux effets comportementaux de l'alcool. La mesure du cannabis dans le corps est beaucoup plus difficile, et ceci a entravé la recherche sur les effets de cannabis et le développement potentiel d'initiatives juridiques pour faire face à la conduite sous l'effet du cannabis. Il existe cependant des indications que des progrès importants ont été faits ou peuvent être prévus en ce domaine. La recherche commence maintenant à aborder les questions des effets de la dose-réponse sur les aptitudes et le comportement. De plus, certaines nouvelles mesures qui peuvent aider à la détection de la conduite sous l'influence du cannabis (test de salive, programmes de DRE) présentent des résultats prometteurs lors des essais en situation réelle.

Les lois du Canada permettent de porter accusation pour conduite sous l'effet du cannabis, par l'article 253(a) du Code criminel. La plupart des autres nations occidentales ont également des dispositions juridiques qui leur permettent de porter accusation pour conduite sous l'influence du cannabis. La plupart d'entre elles sont cependant semblables à celles du Canada, c'est-à-dire qu'elles comportent une infraction générique de capacité de conduite affaiblie. Certaines juridictions ont décrété des lois spécifiques interdisant la conduite sous l'influence du cannabis ou le DUID, ou envisagent de le faire. Dans certains États américains, des lois *per se* existent, semblables aux lois *per* se sur l'alcool, et dans d'autres juridictions la conduite avec n'importe quel niveau de cannabis ou d'autres drogues dans le corps est une infraction.

Direction de recherche future

Notre capacité d'évaluer la question de la conduite sous l'influence du cannabis et d'y réagir est fonction de l'information dont nous disposons à ce sujet. Cette revue a identifié une quantité substantielle d'information disponible, mais elle a également identifié de nombreuses lacunes dans nos connaissances.

L'estimation des effets du cannabis sur l'exécution des tâches de laboratoire a ajouté beaucoup à notre compréhension des effets de la drogue. Les effets du cannabis ont été étudiés sur une grande variété de tâches. Une addition très utile à la littérature serait davantage d'information sur la mesure dans laquelle les effets du cannabis sont liés à la dose.

Les données d'enquête disponibles fournissent une image utile de l'usage du cannabis dans la population générale du Canada. Cependant, excepté en Ontario, une grande partie des données datent de plusieurs années et gagneraient à être mises à jour. De plus, la valeur d'enquêtes à répétition, qui permet une compréhension des tendances d'usage dans le temps, ne peut être exagérée. De même, beaucoup plus d'information sur la prédominance de la conduite

sous l'influence du cannabis serait très utile. Ces enquêtes peuvent également atteindre l'objectif fort utile d'identifier les différences régionales dans la conduite sous l'influence du cannabis et les facteurs de risque potentiels pour le comportement.

Les études épidémiologiques analytiques, conçues de façon semblable à celle conduite par Marquet et coll. (1998), sont utiles pour comprendre les risques relatifs; cependant, les études de ce type devraient à l'avenir comporter des échantillons de dimensions beaucoup plus grandes. Un obstacle à la tenue de telles études est le fait que l'usage de tests de dépistage sans consentement peut ne pas être moralement acceptable dans certaines juridictions. Certains hôpitaux justifient des essais sans consentement s'ils sont considérés utiles à des fins de diagnostic relié à la santé (Stoduto et coll.., 1993) et cette approche peut s'avérer fructueuse dans de futures études. Une autre approche utile qui est moins restrictive sur le plan moral a été utilisée par Longo et coll.. (2000b), où la proportion de résultats positifs parmi les personnes responsables de leur accident ou blessures est comparée à la même proportion parmi celles qui n'en sont pas responsables. Cette approche s'applique particulièrement bien dans le cas des personnes décédées mais, là encore, un échantillon de grandes dimensions est nécessaire. Une autre amélioration qui pourra être apportée à l'avenir aux études qui utilisent des tests de dépistage est l'incorporation de l'information auto-déclarée sur l'usage de drogue et autres facteurs de risque de blessures. Cette approche a pu être particulièrement utile pour évaluer la validité des auto-déclarations; cependant, si le consentement est exigé, cela en limitera l'utilité.

Un autre domaine de recherche qui a suscité peu d'attention comprend les impacts sur le risque de collision d'une utilisation chronique et importante de cannabis, y compris celle de patients médicaux qui peuvent également souffrir d'autres états pathologiques aggravants. Il va falloir mieux comprendre la façon dont les drogues interagissent les unes sur les autres et

déterminer si leur utilisation combinée produit des effets synergiques en termes de risques de blessures.

La recherche future par voie d'enquête des populations générales et cliniques devrait continuer à aborder les questions de lien causal entre l'usage du cannabis et les collisions. Nous devons savoir s'il existe affaiblissement par le cannabis au moment de la collision. De plus, d'autres variables qui pourraient mieux expliquer le risque de collision doivent être éliminées. Les variables sur lesquelles la recherche future devrait se pencher incluent les caractéristiques de personnalité, le goût du risque, l'agression, la criminalité, et les événements stressants dans la vie de la personne, afin de vérifier leur potentiel de confusion sur le rapport entre l'usage du cannabis et le risque de collision.

Il serait également fort utile que plus de travail se fasse pour développer et valider des mesures de détection de la conduite sous l'influence du cannabis. Les moyens qui existent pour détecter les conducteurs affaiblis par le cannabis ne sont pas pratiques, exigent beaucoup de temps ou en sont seulement à l'étape de l'évaluation préliminaire. Bien qu'il existe de nouvelles technologies et méthodes pour détecter la conduite sous l'influence du cannabis, il va clairement falloir de la recherche pour déterminer la valeur et l'utilité de ces mesures dans un contexte canadien.

9. Références

Adams, I.B., Martin, B.R. 1996. Cannabis: pharmacology and toxicology in animals and humans. Addiction, 91(11), 1585-1614.

Adlaf, E.M., Ialomiteanu, A. 2001. CTSM Monitor eReport: Addiction and Mental Health Indicators Among Ontario Adults, 1977-2000. Toronto: Centre de toxicomanie et de santé mentale. www.CTSM.net/research/population_life_course.html#200report.

Adlaf, E., Ivis, R., Smart, R.G. 1994. Alcohol and other drug use among Ontario adults in 1994 and changes since 1977. Toronto: Fondation de la recherche sur la toxicomanie.

Adlaf, E.M., Mann, R.E., Paglia, A. 2003. Drinking, cannabis use and driving among Ontario students. Journal de l'Association médicale canadienne, 168(5), 565-566.

Adlaf, E.M., Paglia, A. 2001. Drug Use Among Ontario Students: Findings from the OSDUS. Toronto: Centre de toxicomanie et de santé mentale.

Albery, I.P., Strang, J., Gossop, M., Griffiths, P. 1999. Illicit drugs and driving: prevalence, beliefs and accident involvement among a cohort of current out-of-treatment drug users. Drug and Alcohol Dependence, 58, 197-204.

Asbridge, M., Mann, R.E., Smart, R.G., Stoduto, G., Vingilis, E., Beirness, D., Lamble, R. (in review). The effects of Ontario's administrative driver's licence suspension law on total driver fatalities: a multiple time series evaluation of Ontario and two control provinces. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.

Ashton, C.H., 2001. Pharmacology of cannabis: a brief review. British Journal of Psychiatry, 178, 101-106.

Bates, M.N., Blakely, T.A. 1999. Role of cannabis in motor vehicle crashes. Epidemiologic Reviews, 21(2), 222-232.

Beirness, D.J. 1993. Do we really drive as we live? The role of personality factors in road crashes. Alcohol, Drugs and Driving, 9(3-4), 129-143.

Beirness, D.J., Simpson, H.M., Desmond, K. 2003. The Road Safety Monitor 2002: Drugs and Driving. Ottawa: Fondation de recherches sur les blessures de la route au Canada.

Beirness, D., Vogel-Sprott, M. 1984. Alcohol tolerance in social drinkers – operant and classical conditioning effects. Psychopharmacology, 84, 393-397.

Berghaus, G., Guo, B.L., 1995. Medicines and driver fitness - findings from a meta-analysis of experimental studies as basic information to patients, physicians and experts. In: Kloeden, C.N.,

McLean, A.J. (Eds.), Alcohol, Drugs, and Traffic Safety - T'95: proceedings of the 13th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Adelaide, pp. 295-300.

Brands, B., Sproule, B., Marshman, J. 1998. Drugs and Drug Abuse. Toronto: Centre de toxicomanie et de santé mentale.

Brookoff, D., Cook, C.S., Williams, C., Mann, C.S. 1994. Testing reckless drivers for cocaine and marijuana. The New England Journal of Medicine, 331, 518-522.

Budd, R. D., Muto, J. J., Wong, J. K. 1989. Drugs of abuse found in fatally injured drivers in Los Angeles county. Drug and Alcohol Dependence, 23, 153-158.

Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé 2002. Jurisdictional survey of driving while impaired by drugs. www.ccmta.ca (Dec 2002).

Chait, L.D., Perry, J.L. 1994. Acute and residual effects of alcohol and marijuana, alone and in combination, on mood and performance. Psychopharmacology, 115, 340-349.

Chesher, G.B. 1995. Cannabis and road safety: an outline of the research studies to examine the effects of cannabis on driving skills and actual driving performance. In: The Effects of Drugs (Other than Alcohol) on Road Safety, Incorporating Collected Papers. Melbourne, LV North: Government Printer, pp. 67-96.

Christopherson, A.S., Gjerde, H., Bjorneboe, A., Sakshaug, J., Morland, J. 1990. Screening for drug use among Norwegian drivers suspected of driving under the influence of alcohol or drugs. Forensic Sciences International, 45, 5-14.

Christopherson, A.S., Morland, J. 1997. Drugged driving, a review based on the experience in Norway. Drug and Alcohol Dependence, 47, 125-135.

Cimbura, G., Lucas, D.M., Bennet, R.C., Donelson, A.C. 1990. Incidence and toxicological aspects of cannabis and ethanol detected in 1394 fatally injured drivers and pedestrians in Ontario (1982-1984). Journal of Forensic Science, 35(5), 1035-1041.

Coambs, R.B., McAndrews, M.P. 1994. The effects of psychoactive substances on workplace performance. In: Macdonald, S., Roman, P. (Eds.), Drug Testing in the Workplace. New York: Plenum Press.

Cohen, P., Sas, A. 1993. Ten years of cocaine. A follow-up study of 64 cocaine users in Amsterdam. Amsterdam: University of Amsterdam.

Cone, E.J., Huestis, M.A. 1993. Relating blood concentrations of tetrahydrocannabinol and metabolites to pharmacologic effects and time of marihuana usage. Therapeutic Drug Monitoring, 15, 527-532.

Connor, J., Whitlock, G., Norton, R., Jackson, R., 2001. The role of driver sleepiness in car crashes: a systematic review of epidemiological studies. Accident Analysis and Prevention, 33(1), 31-41.

Crouch, D.J., Birky, M.M., Gust, S.W., Rollins, D.E., Walsh, J.M., Moulden, J.V, Quinlan, K.E., Beckel, R.W. 1993. The prevalence of drugs and alcohol in fatally injured truck drivers. Journal of Forensic Sciences, 38, 1342-1353.

de Gier, J. J. 2000. Review of European investigations of illicit drug prevalence in road traffic. In: Alcohol, Drugs, and Traffic Safety - T'2000 Abstracts, 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Stockholm, Suède, pp. 278.

del Rió , M.C., Alvarez, F.J. 2000. Presence of illegal drugs in drivers involved in fatal road traffic accidents in Spain. Drug and Alcohol Dependence, 57(3), 177-182.

Deffenbacher, J.L., Huff, M.E., Lynch, R.S., Oetting, E.R., Salvatore, N.F. 2000. Characteristics and treatment of high-anger drivers. Journal of Counseling Psychology, 47(1), 5-17.

Denison, M.E., Paredes, A., Booth, J.B. 1997. Alcohol and cocaine interactions and aggressive behaviors. In: Galanter, M. (Ed.), Recent Developments in Alcoholism, Vol. 13: Alcohol and Violence: Epidemiology, Neurobiology, Psychology, Family Issues. New York, NY: Plenum Press, pp. 283-303.

Devane,W.A., Dysarz,F.A., Johnson, M.R., Melvin, L.S., Howlett, A.C. 1988. Determination and characterization of a cannabinoid receptor in rat brain. Molecular Pharmacology, 34, 605-613.

Donelson, A. 1988. The alcohol-crash problem. In: Laurence, M.D., Snortum, J.R., Zimring, F.E. (Eds.), The Social Control of Drinking and Driving. Chicago: University of Chicago Press, pp. 3-40.

Drummer, O.H. 1995. A review of the contribution of drugs in drivers to road accidents. In: Inquiry into the effects of drugs (other than alcohol) on road safety in Victoria, Incorporating Collected Papers. Melbourne: LV North, Government Printer, pp. 1-28.

Dussault, C., Brault, M., Bouchard, J., Lemire, A.M. 2002. Le rôle de l'alcool et des autres drogues dans les accidents mortels de la route au Québec –Résultats préliminaires. In: D.R. Mayhew et C. Dussault (Eds.), Alcool, drogues et sécurité routière – T'2002. Québec: Société de l'assurance automobile du Québec, pp. 423-430.

Everest, J.J., Tunbridge, R.J. 1990. The incidence of drugs in road accident fatalities in Great Britain, In: Perrine, M.W. (Ed.), Alcohol, Drugs, and Traffic Safety - T'89. Chicago, Illinois: National Safety Council, pp. 595-601.

Ferrara, S.D., Zancaner, S., Snenghi, R., Berto, F. 1990. Psychoactive drug involvement in traffic accidents in Italy. In: Perrine, M.W. (Ed.), Alcohol, Drugs, and Traffic Safety - T'89. Chicago: National Safety Council, pp. 260-264.

Ferrara, S.D., Giorgetti, R., Zancaner, S. 1994. Psychoactive substances and driving: state of the art and methodology. Alcohol, Drugs and Driving, 10, 1-55.

Foltz, R.L., McGinnis, K.M., Chinn, D.M. 1983. Quantitative measurement of Δ^9-tetrahydrocannabinol and two major metabolites in physiological specimens using capillary column gas chromatography negative ion chemical ionization mass spectrometry. Biomedical Mass Spectrometry, 10, 316-323.

Fortenberry, J.C., Brown, D.B., Shevlin, L.T. 1986. Analysis of drug involvement in traffic fatalities in Alabama. AmericAn Journal of Alcohol Abuse, 12(3), 257-267.

Gidron, Y., Davidson, K., Illia, R. 2001. Development and cross-cultural and clinical validation of a brief comprehensive scale for assessing hostility in medical settings. Journal of Behavioral Medicine, 24(1), 1-15.

Grotenhermen, F. 2003. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cannabinoids. Clinical Pharmacokinetics, 42(4), 327-360.

Hall, W., Solowij, N., 1998. Adverse effects of cannabis. Lancet, 352(9140), 1611-1616.

Harrison, E.R., Haaga, J., Richards, T. 1993. Self-reported drug use data: what do they reveal? American Journal of Drug and Alcohol Abuse, 19(4), 423-441.

Herscovitch, A.G. 1996. Cocaine. The Drug and the Addiction. New York: Gardner Press, Inc.

Hindin, R., McCusker, J., Vickers-Lahti, M., Bigelow, C., Garfield, F., Lewis, B. 1994. Radioimmuno-assay of hair for determination of cocaine, heroin, and marijuana exposure: comparison with self-report. International Journal of the Addictions, 29(6), 771-789.

Hollister, L.E. 1998. Health aspects of cannabis: revisited. International Journal of Neuropsychopharmcology, 1, 71-80.

Hollister, L.E., Gillespie, H.K., Ohlsson, A., Lindgren, J.-E., Wahlen, A., Agurell, S. 1981. Do plasma concentrations of Δ^9 tetrahydrocannabinol reflect the degree of intoxication? Journal of Clinical Pharmacology, 21, 171S-177S.

Horstmann, S., Hess, C.W., Bassetti, C., Gugger, M., Mathis, J. 2000. Sleepiness-related accidents in sleep apnea patients. Sleep, 23(3), 383-389.

Huestis, M.A., Hennigfield, J.E., Cone, E.J. 1992. Blood cannabinoids: II. Models for the prediction of time of marijuana exposure from plasma concentrations of Δ^9-tetrahydrocannabinol (THC) and 11-*nor*-9-carboxy-Δ^9-tetrahydrocannabinol (THCCOOH). Journal of Analytical Toxicology, 16, 283-290.

Hunter, C.E., Lokan, R.J., Longo, M.C., White, J.M., White, M.A. 1998. Appendices to: The prevalence and role of alcohol, cannabinoids, benzodiazepines and stimulants in non-fatal

crashes. Forensic Science Department for Administrative and Information Services, South Australia.

Johns, A. 2001. Psychiatric effects of cannabis. British Journal of Psychiatry, 178, 116-122.

Jonah, B.A. 1990. Age differences in risky driving. Health Education and Research, 5, 139-149.

Jonah, B.A. 1997. Sensation seeking and risky driving: a review and synthesis of the literature. Accident Analysis and Prevention, 29(5), 651-665.

Kalant, H., Leblanc, A.E., Gibbins, R.J. 1971. Tolerance to, and dependence on, some non-opiate psychotropic drugs. Pharmacological Reviews, 23, 135-158.

Kapur, B. 1994. Drug-testing methods and interpretations of test result. In: Macdonald, S., Roman, P. (Eds.), Drug-testing in the workplace. New York: Plenum Press.

Kintz, P., Crimele, V., Mairot, F. Muhlmann, M., Ludes, B. 2000. Analyses toxicologiques pratiquées sur 198 conducteurs accidentés. Presse Médicale, 29(23), 1275-1278.

Lamers, C., Ramaekers, J. 2001. Visual search and urban city driving under the influence of marijuana and alcohol. Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental Research, 16, 393–401.

Leirer, V.O., Yesavage, J.A., Morrow, D.G. 1991. Marijuana carry-over effects on aircraft pilot performance. Aviation and Space Environmental Medicine, 62, 221-227.

Liguori, A., Gatto, C.P., Jarrett, D.B. 2002. Separate and combined effects of marijuana and alcohol on mood, equilibrium and simulated driving. Psychopharmacology, 163, 399-405.

Logan, B.K., Schwilke, E.W. 1996. Drug and Alcohol use in fatally injured drivers in Washington State. Journal of Forensic Science, 41(3), 505-510.

Longo, M.C., Hunter, C.E., Lokan, R.J., White, J.M., White, M.A. 2000a. The prevalence of alcohol, cannabinoids, benzodiazepines and stimulants amongst injured drivers and their role in driver culpability. Part I: The prevalence of drug use in drivers and characteristics of drug positive group. Accident Analysis and Prevention, 32, 613-622.

Longo, M.C., Hunter, C.E., Lokan, R.J., White, J.M., White, M.A. 2000b. The prevalence of alcohol, cannabinoids, benzodiazepines and stimulants amongst injured drivers and their role in driver culpability. Part II: The relationship between drug prevalence and drug concentration, and driver capability. Accident Analysis and Prevention, 32, 623-632.

Macdonald, S., Mann, R., Chipman, M., Adlaf, E., Wells, S. 2001. The impact of treatment intervention on the rate of collisions and traffic violations for substance abuse groups. Presented at the 12th International Conference on the Reduction of Drug Related Harm, New Delhi, India, April 1-5.

Macdonald, S., Mann, R., Chipman, M., DeSouza, A. (in review a). Self-reports of driving after use of alcohol, cannabis and cocaine for substance abuse treatment clients and population controls. American Journal of Drug and Alcohol Abuse.

Macdonald, S., Anglin-Bodrug, K., Mann, R., Erickson, P., Hathaway, A., Chipman, M., Rylett, M. (in review b). Review: injury risk associated with cannabis and cocaine use. Drug and Alcohol Dependence.

Macdonald, S., Mann, R.E., Chipman, M. and Anglin-Bodrug, K. (in review c). Collisions and traffic violations of alcohol, cannabis and cocaine abuse clients before and after treatment. Accident Analysis and Prevention.

Maes, V., Charlier, C., Grenez, O., Verstraete, A., 1999. Drugs and medicines that are suspected to have a detrimental impact on road user performance. www.rosita.org, April 1, 2003.

Mann, R.E., Vogel-Sprott, M., Genest, M. 1983. Alcohol and cognitions: some preliminary observations. Journal of Studies on Alcohol, 44, 900-905.

Mann, R.E., Anglin, L., Rahman, S., Blessing, L.A., Vingilis, E.R., Larkin, E. 1995. Does treatment for substance abuse improve driving safety? A preliminary evaluation. In: Kloeden, C.N., McLean, A.J. (Eds.), Alcohol, Drugs and Traffic Safety – T'95. Adelaide, Australia: NHMRC Road Accident Research Unit, University of Adelaide, pp. 817-820.

Mann, R.E., Anglin, L., Vingilis, E.R., Larkin, E. 1993. Self-reported driving risks in a clinical sample of substance users. In: Utzelmann, H.D., Berghaus, G., Kroj, G. (Eds.), Alcohol, Drugs and Traffic Safety – T'92. Cologne, Germany: TUV Rheinland, pp. 860-865.

Mann, R.E., Smart, R.G., Stoduto, G., Vingilis, E., Beirness, D., Lamble, R. 2002. The early effects of Ontario's administrative driver's licence suspension law on driver fatalities with a BAC > 80 mg%. La revue canadienne de santé publique, 93, 176-180.

Mann, R.E., Macdonald, S., Stoduto, G., Bondy, S., Jonah, B., Shaikh, A. 2001. The effects of introducing or lowering legal per se blood alcohol limits for driving: an international review. Accident Analysis and Prevention, 33, 569-583.

Mann, R.E., Vogel-Sprott, M. 1981. Control of alcohol tolerance by reinforcement in nonalcoholics. Psychopharmacology, 75, 315-320.

Marquet, P., Delpla, P-A., Kerguelen, S., Bremond, J., Facey, F., Garnier, M., Guery, B., Lhermitte, M., Mathé, D., Pelissier, A.-L., Renaudeau, C., Vest, P., Seguela, J.-P. 1998. Prevalence of drugs of abuse in urine of drivers involved in road accidents in France: a collaborative study. Journal of Forensic Sciences, 43(4), 806-811.

Martin, B.R., Cone, E.J. Chemistry and pharmacology of cannabis. In: Kalant, H., Corrigall, W., Hall, W., Smart, R. (Eds), The Health Effects of Cannabis. Toronto: Fondation de la recherche sur la toxicomanie, pp. 21-68.

Masa, J.F., Rubio, M., Findley, L.J. 2000. Habitually sleepy drivers have a high frequency of automobile crashes associated with respiratory disorders during sleep. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 62(4), 1407-1412.

Mason, A.P., McBay, A.J. 1985. Cannabis: pharmacology and interpretation of effects. Journal of Forensic Science, 30, 615-631.

Mason, A.P., McBay, A.J. 1984. Ethanol, marijuana, and other drug use in 600 drivers killed in single-vehicle crashes in North Carolina, 1980-1981. Journal of Forensic Science, 29(4), 987-1026.

Maykut, M.O. 1985. Health consequences of acute and chronic marijuana use. Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry, 9, 209-238.

McBay, A.J. 1986. Drug concentrations and traffic safety. Alcohol Drugs and Driving, 2(3-4), 51-59.

McLean, S., Parsons, R.S., Chesterman, R.B., Dineen, R. Johnson, M.G., Davies, N.W. 1987. Drugs, alcohol and road accidents in Tasmania. Medical Journal of Australia, 147(1), 6-11.

Menkes, D.B., Howard, R.C., Spears, G.F.S., Cairns, E.R. 1991. Salivary □THC following cannabis smoking correlates with subjective intoxication and heart rate. Psychopharmacology, 103, 277–9.

Mercer, G.W., Jeffery, W.K. 1995. Alcohol, drugs and impairment in fatal traffic accidents in British Columbia. Accident Analysis and Prevention, 27(3), 335-343.

Meulemanns, A., Hooft, P., Van Camp, L., De Vrieze, N., Buylaert, W., Verstraete, A., Vansnick, M., Baumans, P., Bruynseels, P., Charlier, C., Corne, L., Decroix, O., Desmet, K., D'Orio, V., Fox, A. Haenecaert, G., Hardy, M. A., Hassoun, A., Hubloue, I., Millan, G., Leyssens, L., Maes, V., Martens, F., Sabbe, M., Vanhaute, O., Vergnion, M., Wauters, A., Wenning, R. 1996. Belgian toxicology and trauma study: une étude portant sur la présence d'alcool, de médicaments et de drogues illicites chez des conducteurs victimes d'accidents de la route. Toxicological Society of Belgium and Luxembourg.

Moeller, M., Steinmeyer, S. and Aberl, F. 1999. Operational, User and Legal Requirements Across EU Member States for Roadside Drug Testing Equipment. Homburg, Germany: University Homburg/Saar, Institute for Legal Medicine.

Morland, J. 2000. Driving under the influence of non-alcohol drugs. Forensic Science Review, 12(1), 80-105.

Moskowitz, H. 1985. Marihuana and driving. Accident Analysis and Prevention, 17(4), 323-345.

Munro, S., Thomas, K.L., Abu-Shaar,M. 1993. Molecular characterization of a peripheral receptor for cannabinoids. Nature, 365, 61-64.

Nakahara,Y., Sekine, H., Cook, C. 1989. Confirmation of cannabis use: II. Determination of tetrahydrocannabinol metabolites in urine and plasma by HPLC with ECD. Journal of Analytical Toxicology, 13, 22-24.

National Cancer Institute of Canada 2001. Statistiques canadienne sur le cancer, 1997. Ottawa: Institut national du cancer du Canada.

Nelson, D.B., Kotranski, L., Semann, S., Collier, K., Lauby, J., Feighan, K., Halbert, J. 1998. The validity of self-reported opiate and cocaine use by out-of-treatment drug users. Journal of Drug Issues, 28(2), 483-494.

Norris, F.H., Matthews, B.A., Riad, J.K. 2000. Characterological, situational, and behavioral risk factors for motor vehicle accidents: a prospective examination. Accident Analysis and Prevention, 32(4), 505-515.

Ogborne, A.C., Smart, R.G. 2000. Cannabis users in the general Canadian population. Substance Use and Misuse, 35(3), 301-311.

O'Kane, C.J., Tutt, D.C., Bauer, L.A. 2002. Cannabis and driving: a new perspective. Emergency Medicine, 14(3), 296-303.

Organisation de coopération et de développement économiques 1968. Alcool et drogues. Paris: Publications OCDE.

Orsay, E.M., Doan-Wiggins, L. Lewis, R., Lucke, R., RamaKrishnan, V. 1994. The impaired driver: hospital and police detection of alcohol and other drugs of abuse in motor vehicle crashes. Annals of Emergency Medicine, 24(10), 51-5.

Peel, H.W., Jeffrey, W.K. 1990. A report on the incidence of drugs and driving in Canada. Journal de la Société canadienne des sciences judiciaires, 23, 75-79.

Poklis, A., Maginn, D., Barr, J.L. 1987. Drug findings in 'Driving Under the Influence of Drugs' cases: a problem of illicit drug use. Drug and Alcohol Dependence, 20(1), 57-62.

Queensland Parliamentary Travelsafe Committee. 1999. Drug Driving in Queensland. Queensland, Australia: Queensland Legislative Assembly.

Robbe, H. 1998. Marijuana's impairing effects on driving are moderate when taken alone but severe when combined with alcohol. Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental Research, 13, S70–S78.

Robbe, H., O'Hanlon, J. 1993. Marijuana and actual driving performance. US Dept Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, p. 9.

Risser, D., Stichenwirth, M., Klupp, N., Schneider, B., Stimmpfl, T. Vycudilik, W., Bauer, G. 1998. Drugs and driving in Vienna. Austria Journal of Forensic Sciences, 43(4), 817-819.

Seymour, A., Oliver, J.S. 1999. Role of drugs and alcohol in impaired drivers and fatally injured drivers in the Strathclyde police region of Scotland, 1995-1998. Forensic Science International, 103(2), 89-100.

Simon, F., Corbett, C. 1996. Road traffic offending, stress, age, and accident history among male and female drivers. Ergonomics, 39(5), 757-780.

Smart, R.G., Fejer, D. 1973. Marihuana use among adults in Toronto. British Journal of Addiction, 68, 117-128.

Smart, R.G., Schmidt, W. 1969. Physiological impairment and personality factors in traffic accidents of aicoholics. Quarterly Journal of Studies on Alcohol, 30(2), 440-445.

Smart, R.G., Schmidt, W., Bateman, K. 1969. Psychoactive drugs and traffic accidents. Journal of Safety Research, 1, 67-73.

Smiley, A., 1999. Marijuana: on-road and driving-simulator studies. In: Kalant, H., Corrigall, W., Hall, W., Smart R. (Eds.), The Health Effects of Cannabis. Toronto: Fondation de la recherche sur la toxicomanie, pp. 173-191.

Soderstrom, C.A., Dischinger, P.C., Kerns, T.J., Trifillis, A.L. 1995. Marijuana and other drug use among automobile and motorcycle drivers treated at a trauma center. Accident Analysis and Prevention, 27(1), 131-135.

Stoduto, G., Vingilis, E., Kapur, B.M., Sheu, W.-J., McLellan, B.A., Liban, C.B. 1993. Alcohol and drug use among motor vehicle collision victims admitted to a regional trauma unit: demographic, injury, and crash characteristics. Accident Analysis and Prevention, 25(4), 411-420.

Sugrue, M., Seger, M., Dredge, G., Davies, D.J., Ieraci S., Baumann, A. Deane, S.A., Sloane, D. 1995. Evaluation of the prevalence of drug and alcohol abuse in motor vehicle trauma in south western Sydney. Australia and New Zealand Journal of Surgery, 65(12), 853-856.

Terhune, K.W., Fell, J.C. 1982. The role of alcohol, marijuana and other drugs in the accidents of injured drivers. Abstracts and Reviews in Alcohol and Driving, 3(6), 3-6.

Thompson, L., Cone, E. 1987. Determination of delta-9-tetrahydrocannabinol in human blood and saliva by high-performance liquid chromatography with amperometric detection. Journal of Chromatography, 421, 91-97.

Turner, C.F., Lessler, J.T., Gfroerer, J.C. (Eds.) 1992. Survey Measurement of Drug Use: Methodological Studies. Washington, DC: Department of Health and Human Services.

Tzambazis, K., Stough, C. 2002. The SFST and driving ability. Are they related? In: D.R. Mayhew and C. Dussault (Eds.), Alcohol, Drugs and Traffic Safety – T'2002. Québec: Société de l'assurance automobile du Québec.

Vavrik, J. 1997. Personality and risk-taking: a brief report on adolescent male drivers. Journal of Adolescence, 20(4), 461-465.

Veneziano, C., Veneziano, L. 1992. Psychosocial characteristics of persons convicted of driving while intoxicated. Psychological Reports, 70(3), 1123-1130.

Verstraete AG. 2000. Perspectives for the detection of cannabis in breath. Proceedings of the 15th International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety
22-26 mai, Stockholm, Suède: Economy Press, pp. 337–341.

Vingilis, E., Macdonald, S. 2002. Review: drugs and traffic collisions. Traffic Injury Prevention, 3, 1-11.

Vogel-Sprott, M. 1992. Alcohol Tolerance and Social Drinking. New York: The Guilford Press.

Walsh, G., Mann, R.E. 1999. On the high-road: driving under the influence of cannabis in Ontario. Revue canadienne de santé publique, 90, 260-263.

Walsh, J.M., Danziger, G., Cangianelli, L.A., Koehler, D.B. 2002. Driving under the influence of Drugs (DUID) Legislation in the United States. Bethesda, Maryland: The Walsh Group and The American Bar Association's Standing Committee on Substance Abuse, November 2002.

Wells-Parker, E., Cosby, P.J., Landrum, J.W. 1986. A typology of drinking driver offenders: methods for classification and policy implications. Accident Analysis and Prevention, 18(6), 443-453.

Wiesenthal, D.L., Hennessey, D., Gibson, P.M. 2000. The Driving Vengeance Questionnaire (DVQ): The development scale to measure deviant drivers' attitudes. Violence Victimization, 15(2), 115-136.

Williams, A.F., Peat, M.A., Crouch, D.J. 1985. Drugs in fatally injured young male drivers. Public Health Reports, 100, 19-25.

Zack, M., Vogel-Sprott, M. 1993. Response outcomes affect the retention of behavioural tolerance to alcohol: information and incentive. Psychopharmacology, 113, 269-273.

Annexe A

Code criminel du Canada

253. Commet une infraction quiconque conduit un véhicule à moteur, un bateau, un aéronef ou du matériel ferroviaire, ou aide à conduire un aéronef ou du matériel ferroviaire, ou a la garde ou le contrôle d'un véhicule à moteur, d'un bateau, d'un aéronef ou de matériel ferroviaire, que ceux-ci soient en mouvement ou non, dans les cas suivants :

a) lorsque sa capaçité de conduire ce véhicule, ce bateau, cet aéronef ou ce matériel ferroviaire est affaiblie par l'effet de l'alcool ou d'une drogue;

b) lorsqu'il a consommé une quantité d'alcool telle que son alcoolémie dépasse quatre-vingts milligrammes d'alcool par cent millilitres De sang.

L.R. (1985), ch. C-46, art. 253; L.R. (1985), ch. 27 (1er suppl.), art. 36, ch. 32 (4^{e} suppl.), art. 59.

Définitions

254. (1) Les définitions qui suivent s'appliquent au présent article et aux articles 255 à 258.

«analyste» Personne désignée comme analyste par le procureur général pour l'application de l'article 258;

«contenant approuvé» Selon le cas :

a) contenant d'un type destiné à recueillir un échantillon de l'haleine d'une personne pour analyse et qui est approuvé comme contenant approprié pour l'application de l'article 258 par un arrêté du procureur général du Canada;

b) contenant d'un type destiné à recueillir un échantillon de sang d'une personne pour analyse et qui est approuvé pour l'application de l'article 258 par un arrêté du procureur général du Canada;

«appareil de détection approuvé» Instrument d'un genre conçu pour déceler la présence d'alcool dans le sang d'une personne et approuvé pour l'application du présent article par un arrêté du procureur général du Canada;

«alcootest approuvé» Instrument d'un type destiné à recueillir un échantillon de l'haleine d'une personne et à en faire l'analyse en vue de déterminer l'alcoolémie de cette personne et qui est approuvé pour l'application de l'article 258 par un arrêté du procureur général du Canada;

«médecin qualifié» Personne qui a le droit d'exercer la médecine en vertu des lois de la province;

«technicien qualifié»

a) Dans le cas d'un échantillon d'haleine, toute personne désignée par le procureur général comme étant qualifiée pour manipuler un alcootest approuvé;

b) dans le cas d'un échantillon de sang, toute personne désignée par le procureur général, ou qui fait partie d'une catégorie désignée par celui-ci, comme étant qualifiée pour prélever un échantillon de sang pour l'application du présent article et des articles 256 et 258.

Contrôle pour vérifier la présence d'alcool dans le sang
(2) L'agent de la paix qui a des raisons de soupçonner la présence d'alcool dans l'organisme de la personne qui conduit un véhicule à moteur, un bateau, un aéronef ou du matériel ferroviaire, ou aide à conduire un aéronef ou du matériel ferroviaire, ou a la garde ou le contrôle d'un véhicule à moteur, d'un bateau, d'un aéronef ou de matériel ferroviaire, que ceux-ci soient en mouvement ou non, peut lui ordonner de lui fournir, immédiatement, l'échantillon d'haleine qu'il estime nécessaire pour l'analyser à l'aide d'un appareil de détection approuvé et de le suivre, si nécessaire, pour permettre de prélever cet échantillon.

Prélèvement d'échantillon d'haleine ou de sang lorsqu'il y a motif raisonnable de croire qu'une infraction a été commise
(3) L'agent de la paix qui a des motifs raisonnables de croire qu'une personne est en train de commettre, ou a commis au cours des trois heures précédentes, par suite d'absorption d'alcool, une infraction à l'article 253 peut lui ordonner immédiatement ou dès que possible de lui fournir immédiatement ou dès que possible les échantillons suivants :

a) soit les échantillons d'haleine qui de l'avis d'un technicien qualifié sont nécessaires à une analyse convenable pour permettre de déterminer son alcoolémie;

b) soit les échantillons de sang suivant le paragraphe (4), qui, de l'avis d'un technicien ou d'un médecin qualifiés sont nécessaires à l'analyse convenable pour permettre de déterminer son alcoolémie, dans le cas où l'agent de la paix a des motifs raisonnables de croire qu'à cause de l'état physique de cette personne, une de ces conditions se présente :

(i) celle-ci peut être incapable de fournir un échantillon d'haleine,

(ii) le prélèvement d'un échantillon d'haleine ne serait pas facilement réalisable.

such samples of the person's blood, under the conditions referred to in subsection (4), as in the opinion of the qualified medical practitioner or qualified technician taking the samples are necessary to enable proper analysis to be made in order to determine the concentration, if any, of alcohol in the person's blood. Aux fins de prélever les échantillons de sang ou d'haleine, l'agent de la paix peut ordonner à cette personne de le suivre.

Exception
(4) Les échantillons de sang ne peuvent être prélevés d'une personne à la suite d'un ordre de l'agent de la paix en vertu du paragraphe (3) que par un médecin qualifié ou sous sa direction et à la condition qu'il soit convaincu que ces prélèvements ne risquent pas de mettre en danger la vie ou la santé de cette personne.

Défaut ou refus de fournir un échantillon
(5) Commet une infraction quiconque, sans excuse raisonnable, fait défaut ou refuse d'obtempérer à un ordre que lui donne un agent de la paix en vertu du présent article.

Une seule déclaration de culpabilité pour défaut ou refus d'obtempérer
(6) Une personne déclarée coupable d'une infraction prévue au paragraphe (5), à la suite du refus ou du défaut d'obtempérer à un ordre donné en vertu du paragraphe (2) ou de l'alinéa (3)*a*) ou *b*), ne peut être déclarée coupable d'une autre infraction prévue au paragraphe (5) concernant la même affaire.

L.R. (1985), ch. C-46, art. 254; L.R. (1985), ch. 27 (1er suppl.), art. 36, ch. 1 (4^{e} suppl.), art. 14 et 18(F), ch. 32 (4^{e} suppl.), art. 60; 1999, ch. 32, art. 2(préambule).

Peine

255. (1) Quiconque commet une infraction prévue à l'article 253 ou 254 est coupable d'une infraction punissable sur déclaration de culpabilité par procédure sommaire ou par mise en accusation et est passible :

a) que l'infraction soit poursuivie par mise en accusation ou par procédure sommaire, des peines minimales suivantes :

(i) pour la première infraction, une amende minimale de six cents dollars,

(ii) pour la seconde infraction, un emprisonnement minimal de quatorze jours,

(iii) pour chaque infraction subséquente, un emprisonnement minimal de quatre-vingt-dix jours;

b) si l'infraction est poursuivie par mise en accusation, d'un emprisonnement maximal de cinq ans;

c) si l'infraction est poursuivie par procédure sommaire, d'un emprisonnement maximal de six mois.

Capacité de conduite affaiblie causant préjudice corporel
(2) Quiconque commet une infraction prévue à l'alinéa 253*a*) et cause ainsi des lésions corporelles à une autre personne est coupable d'un acte criminel et passible d'un emprisonnement maximal de dix ans.

Capacité de conduite affaiblie causant la mort

(3) Quiconque commet une infraction prévue à l'alinéa 253*a*) et cause ainsi la mort d'une autre personne est coupable d'un acte criminel et passible de l'emprisonnement à perpétuité.

Condamnations antérieures

(4) Une personne déclarée coupable d'une infraction prévue aux alinéas 253*a*) ou *b*), ou au paragraphe 254(5), est, pour l'application de la présente loi, réputée être déclarée coupable d'une seconde infraction ou d'une infraction subséquente si elle a déjà été déclarée coupable auparavant d'une infraction prévue :

a) à l'une de ces dispositions;

b) aux paragraphes (2) ou (3);

c) aux articles 250, 251, 252, 253, 259 ou 260 ou au paragraphe 258(4) de la présente loi dans sa version antérieure à l'entrée en vigueur du présent paragraphe.

L.R. (1985), ch. C-46, art. 255; L.R. (1985), ch. 27 (1er suppl.), art. 36; 1999, ch. 32, art. 3(préambule); 2000, ch. 25, art. 2.

Détermination de la peine : circonstances aggravantes
255.1 Sans que soit limitée la portée générale de l'article 718.2, lorsqu'un tribunal détermine la peine à infliger à l'égard d'une infraction prévue par la présente loi commise au moyen d'un véhicule à moteur, d'un bateau, d'un aéronef ou de matériel ferroviaire, tout élément de preuve selon lequel la concentration d'alcool dans le sang du contrevenant au moment où l'infraction a été commise était supérieure à cent soixante milligrammes d'alcool par cent millilitres de sang est réputé être une circonstance aggravante liée à la perpétration de l'infraction dont le tribunal doit tenir compte en vertu de l'alinéa 718.2*a*).
1999, ch. 32, art. 4(préambule).

Télémandats pour obtention d'échantillons de sang
256. (1) Sous réserve du paragraphe (2), un juge de paix peut décerner un mandat autorisant un agent de la paix à exiger d'un médecin qualifié qu'il prélève, ou fasse prélever par un technicien qualifié sous sa direction, les échantillons de sang nécessaires, selon la personne qui les prélève, à une analyse convenable permettant de déterminer l'alcoolémie d'une personne ou la quantité de drogue dans son sang s'il est convaincu, à la suite d'une dénonciation faite sous serment suivant la formule 1 ou une dénonciation faite sous serment et présentée par téléphone ou par tout autre moyen de télécommunication qui satisfait aux exigences établies à l'article 487.1, qu'il existe des motifs raisonnables de croire :

a) d'une part, que la personne a commis au cours des quatre heures précédentes une infraction prévue à l'article 253 à la suite de l'absorption d'alcool ou de drogue et qu'elle est impliquée dans un accident ayant causé des lésions corporelles à elle-même ou à un tiers, ou la mort de celui-ci;

b) d'autre part, qu'un médecin qualifié est d'avis à la fois :

(i) que cette personne se trouve, à cause de l'absorption d'alcool ou de drogue, de l'accident ou de tout autre événement lié à l'accident, dans un état physique ou psychologique qui ne lui permet pas de consentir au prélèvement de son sang,

(ii) (ii) que le prélèvement d'un échantillon de sang ne risquera pas de mettre en danger la vie ou la santé de cette personne.

the justice may issue a warrant authorizing a peace officer to require a qualified medical practitioner to take, or to cause to be taken by a qualified technician under the direction of the qualified medical practitioner, the samples of the blood of the person that in the opinion of the person taking the samples are necessary to enable a proper analysis to be made in order to determine the concentration, if any, of alcohol or drugs in the person's blood.

Formule
(2) Un mandat décerné en vertu du paragraphe (1) peut être rédigé suivant les formules 5 ou 5.1 en les adaptant aux circonstances.

Dénonciation sous serment
(3) Nonobstant les alinéas 487.1(4)*b*) et *c*), une dénonciation sous serment présentée par téléphone ou par tout autre moyen de télécommunication pour l'application du présent article comprend, au lieu des déclarations prévues à ces alinéas, une déclaration énonçant la présumée infraction et l'identité de la personne qui fera l'objet des prélèvements de sang.

Durée du mandat
(4) Une personne visée par un mandat décerné suivant le paragraphe (1) peut subir des prélèvements de sang seulement durant la période évaluée par un médecin qualifié comme étant celle où subsistent les conditions prévues aux sous-alinéas (1)*b*)(i) et (ii).

Fac-similé ou copie à la personne
(5) Après l'exécution d'un mandat décerné suivant le paragraphe (1), l'agent de la paix doit aussitôt que possible en donner une copie à la personne qui fait l'objet d'un prélèvement de sang ou, dans le cas d'un mandat décerné par téléphone ou par tout autre moyen de télécommunication, donner un fac-similé du mandat à cette personne.

L.R. (1985), ch. C-46, art. 256; L.R. (1985), ch. 27 (1er suppl.), art. 36; 1992, ch. 1, art. 58; 1994, ch. 44, art. 13; 2000, ch. 25, art. 3.

Annexe B

Tableau 1 : Réglementations actuelles dans les pays de l'Union européenne sur la conduite sous l'effet de la drogue

	Autriche	**Belgique**	**République Tchèque**	**Danemark**
DUI des drogues - législation spécifique		Art.35,37bis,61bis,61ter,63 3° en 4° (Code de la route) Loi du 16.03.68; modifiée le 16.03.99, en vigueur depuis le 30.03.99		Code de la route danois §54, 1
- législation générale	§5 StVO (Code de la route)		- Art. N° 89, Sec 13 (Loi pénale) - Loi N° 65/1994, §201 (Code pénal) - Loi N° 124/1993, §30 (Loi des délits) - Loi N° 12/1997, §§6,9 (Code de la route) - Loi N° 40/1995, §6 (loi sur la protection contre l'abus d'alcool et de drogue) - Loi N° 167/1998; (substances d'abus)	
Substances, limites	Drogues d'abus comme indiqué par la loi sur DOA (1997)	THC (2 ng/ml), MOR (20 ng/ml), AMP, MDMA, MDEA, MBDB, COC, BZE (chacun 50 ng/ml) Concentré. dans le plasma	Aucune drogue n'est mentionnée	Substances psychotropes
Exemptions?	Non	Non	Non	Non
Modifications prévues?	Oui	Non	Non	Non

	France	Finlande	Allemagne	Grèce
DUI des drogues - législation spécifique			§2â StVG (Code de la route), modifié le 1er août 98	L 2696/99, section. 42 (Code de la route), en vigueur depuis le 23 mai 99 Décisions ministérielles -13382 ϕ 705,11/4δ/25-10-77 -1330 ϕ 705,11/4ξΘ /15-2-85
- législation générale	Code de la santé publique L626, L630 - conduite avec facultés affaiblies - infraction de mettre la vie d'autrui en danger en faisant usage de drogues au volant	Code pénal 23 (depuis 1977); l'affaiblissement doit être démontré, même si une quantité significative de drogues a été mesurée dans le sang	§§316, 315c StGB (Loi pénale)	
Substances, limites	Les drogues d'abus et plantes énumérées dans une liste mise à jour	Substance qui peut causer l'affaiblissement de la performance au volant	THC, MOR, BZE, AMP, MDE, MDMA; Détection possible dans le sang - pour la loi pénale : alcool et/ou drogues agissant sur le SNC	Substances toxiques
Exemptions?	Non	Non	Oui	Non
Modifications prévues?	Oui	Non	Non, mais la liste de substances sera mise à jour	Non

	Islande	Irlande	Italie	Luxembourg
DUI des drogues - législation spécifique		Loi de la circulation routière, Section. 49 (droit pénal); en vigueur depuis 1961	Nouveau Code de la route Loi 285/1992 Art. 186, 187 (Code de la route)	
- législation générale	Code la route Numéro 50/1987, section VII, Art. 44, Paragraphe 2			Législation pour laquelle un affaiblissement de la performance au volant doit être démontré
Substances, limites	Aucune substance	Toutes les drogues	Stupéfiants et substances psychotropes, alcool	Une quantité significative de drogues a été mesurée dans le sang de conducteurs
Exemptions?	Non	Non	Non	Non
Modifications prévues?	Non	Non	Non	Non

	Pays-Bas	Norvège	Pologne	Slovénie
DUI des drogues - législation spécifique		§22,1, Loi de la circulation routière (Loi pénale) en vigueur depuis 1959		Loi de la sécurité routière, §118 (Code de la route); en vigueur depuis 1998
- législation générale	Code de la route, Art. 8, Section. 1 (Droit pénal); en vigueur depuis nov. 74, dernière modification octobre 87		Couvre le DUI alcool et drogues 1. Code Pénal (1998), Chapitre XXI Infractions à la sécurité routière, art. 178 2. Code de la route - Loi du Code de la route (30.06.97), art. 45 - Règlements de la circulation, art. 126.127	
Substances, limites	Toute substance qui pourrait affecter la performance au volant	Toutes les drogues psychotropes	Drogues d'abus, substances semblables à l'alcool dans leurs effets	Hypnotiques, drogues psychotropes et toute autre substance psychoactive qui diminue les capacités des conducteurs
Exemptions?	Non	Non	Non	Non
Modifications prévues?	Oui	Non, mais le gouvernement a proposé d'abaisser la limite d'alcool dans le corps à 0,02%	Non	Non

	Espagne	Suisse	Royaume-Uni
DUI des drogues - législation spécifique	Code pénal : Titre XVII : Infractions à la sécurité collective Article IV : Infractions à la sécurité routière; Art. 379 (Loi pénale)		
- législation générale		Art. 31, Section. 2 StVG Art. 90, Section. 1.2 StVG Art. 2.1 VRV	Acte ' 88, Section Du Trafic De Route. 4 (Code de la route)
Substances, limites	Drogues toxiques, narcotiques et substances psychotropes; pas de limite	Drogues et drogues d'abus, pas de liste Alcool 0,80 g/kg dans le sang entier	Toutes les substances causant l'affaiblissement (seul l'alcool est mentionné spécifiquement)
Exemptions?	Non	Non	Non
Modifications prévues?	Non	Oui	Non

Source : Moeller, Steinmeyer, Aberl, 1999.

Tableau 2 : Futurs amendements législatifs prévus par les pays de l'Union européenne

	Autriche	France	Pays-Bas	Suisse
Règlements qui seront modifiés	Amendement à StVO (Code de la route) en discussion Date d'amendement innconnue pour le moment	Loi pénale : détection des drogues illicites chez les conducteurs impliqués dans un accident mortel à des fins épidémiologiques (mais les résultats seront envoyés au procureur) Voté mars 99, en vigueur janvier 2000	Au niveau des politiques, présentation d'une législation spécifique sur le DUI des drogues (prescrites) est en discussion (relié au Code de la route, art. 8, section. 1)	Mise à jour de : Art. 31, Section. 2 SVG Art. 55, Section. 1-6 SVG Art. 91, Section. 1-3 SVG Date d'amendement : 2001 environ
Substances, limites	Les substances sont toujours en discussion, mais pas de limites	OPI, COC, CAN, AMP; les BZD sont en discussion, mais ne devraient probablement pas être touchés Pas de limites légales (détection)	En discussion : un système de valeurs-limites	Le Conseil fédéral (le gouvernement) fixera pour quelles substances et à quelle concentration on peut absolument dire que la personne n'a pas la capacité de conduire.
Exemptions	Inconnu	Pas à l'heure actuelle	Inconnu	Inconnu

Source : Moeller, Steinmeyer, Aberl, 1999.